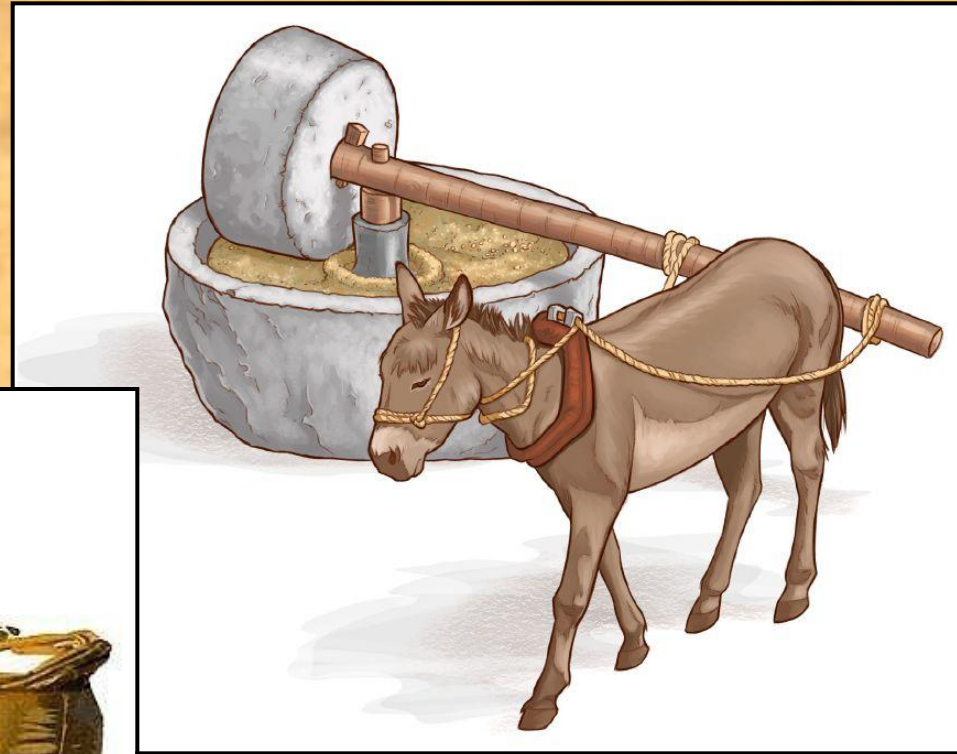
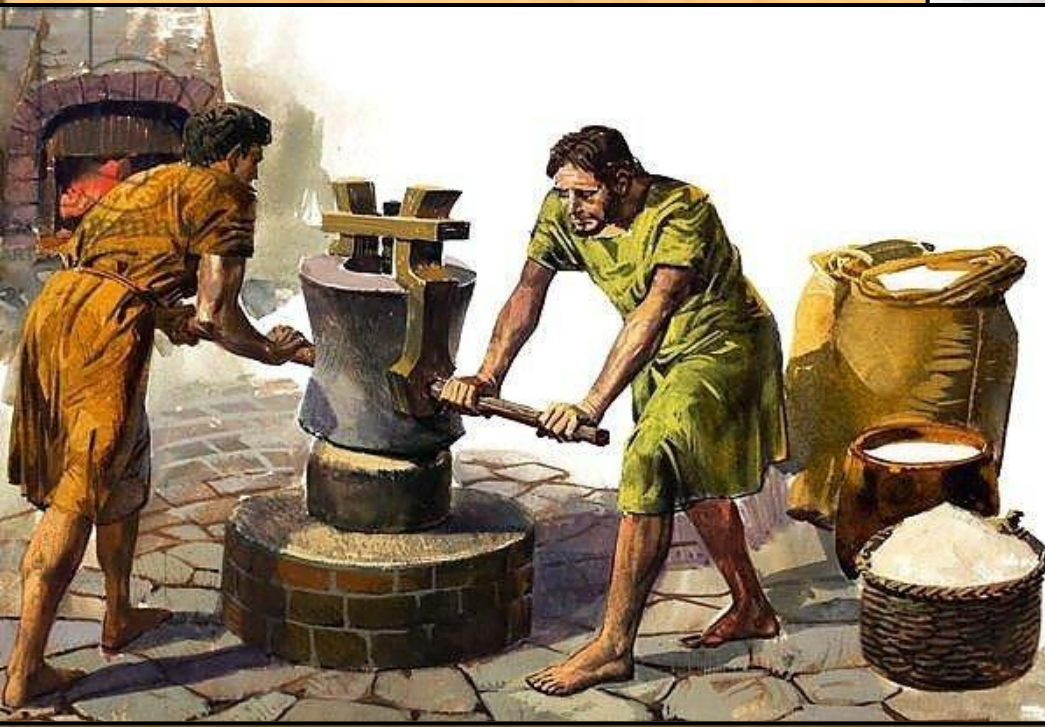
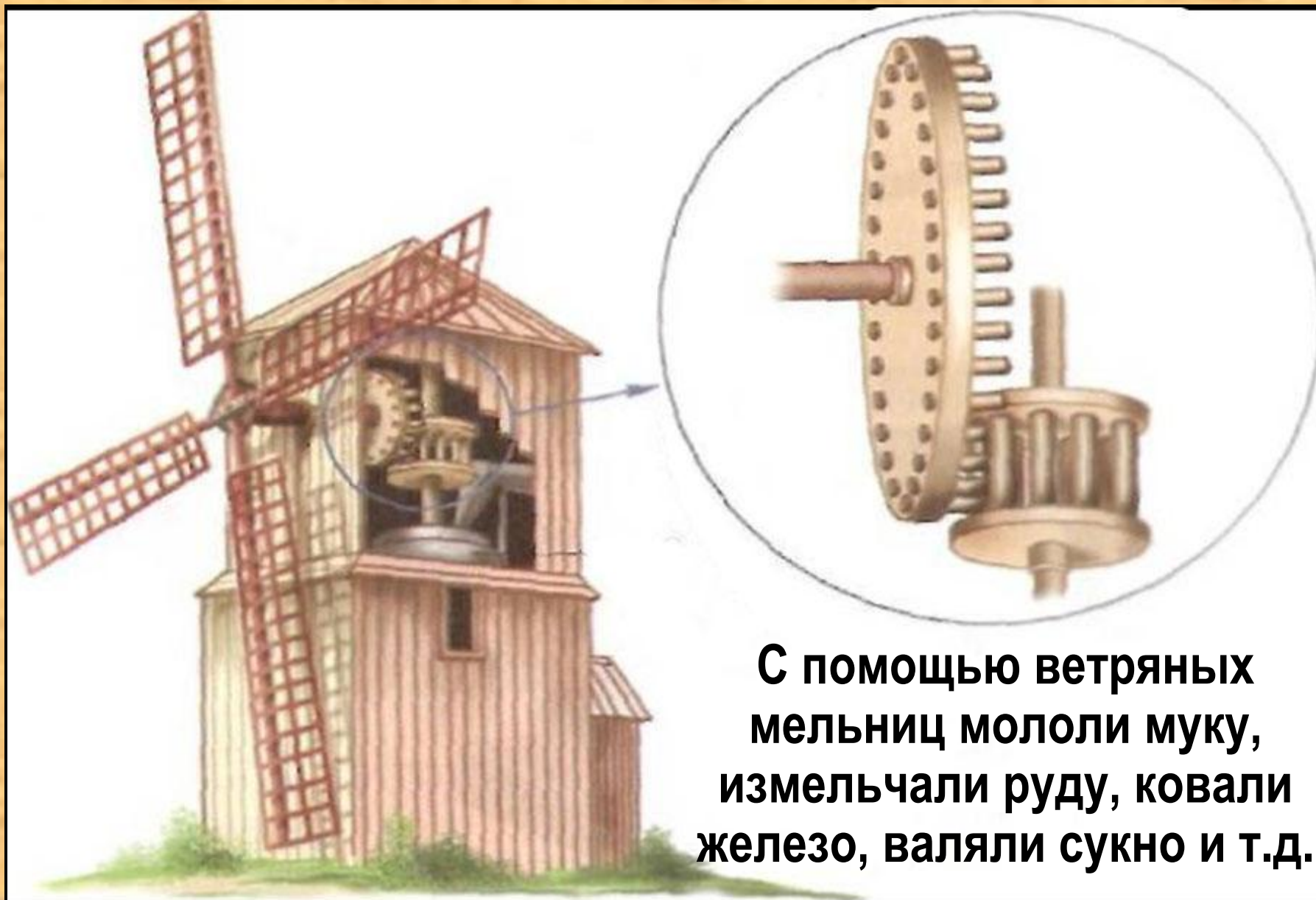


# § 1. Технические изобретения

Источником энергии долгое время служили  
мускульная сила человека и животных.

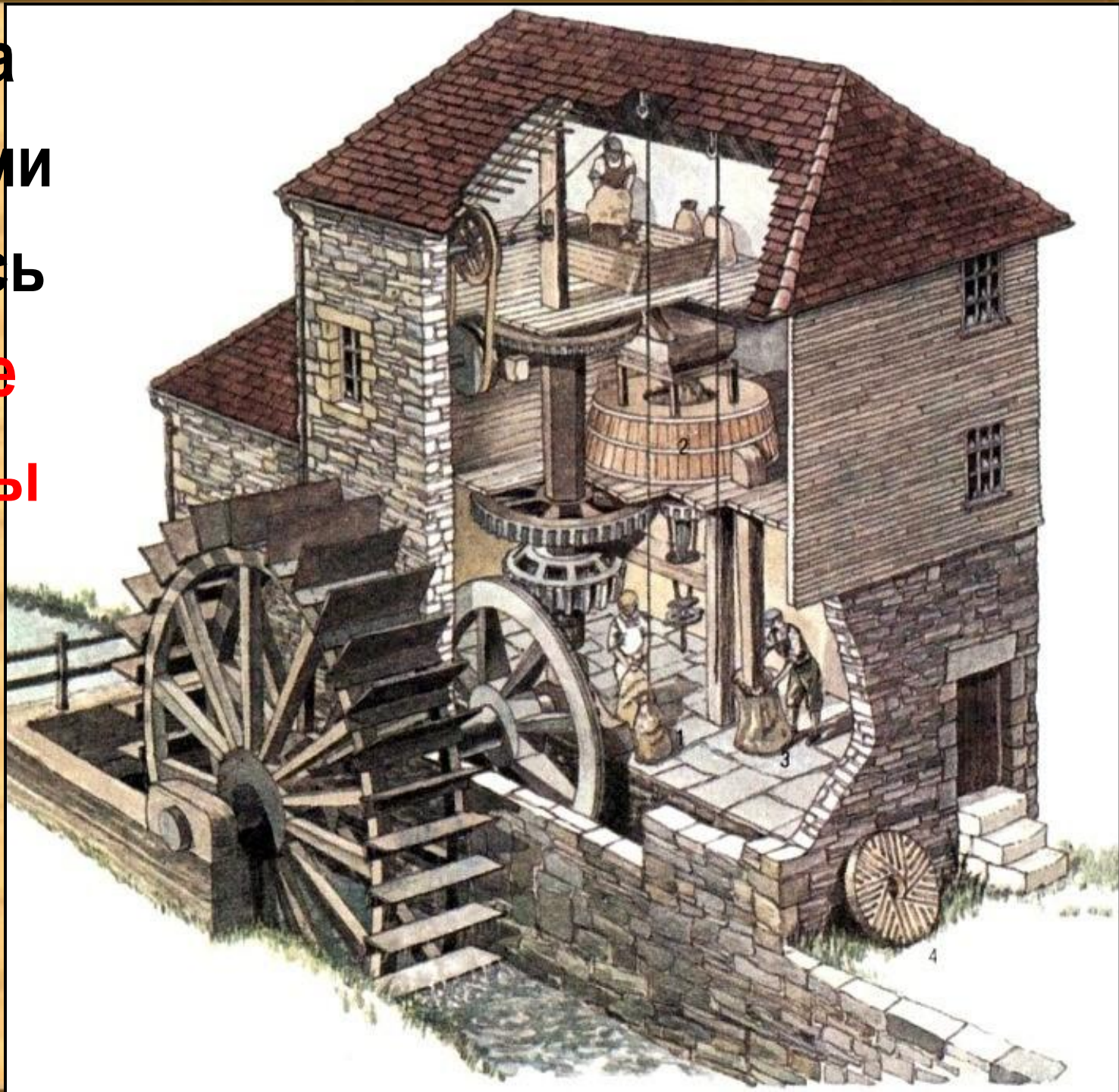


В Средние века появляются **ветряные мельницы**,  
использующие силу ветра.



С помощью ветряных  
мельниц мололи муку,  
измельчали руду, ковали  
железо, валяли сукно и т.д.

Вслед за  
ветряными  
появились  
водяные  
мельницы



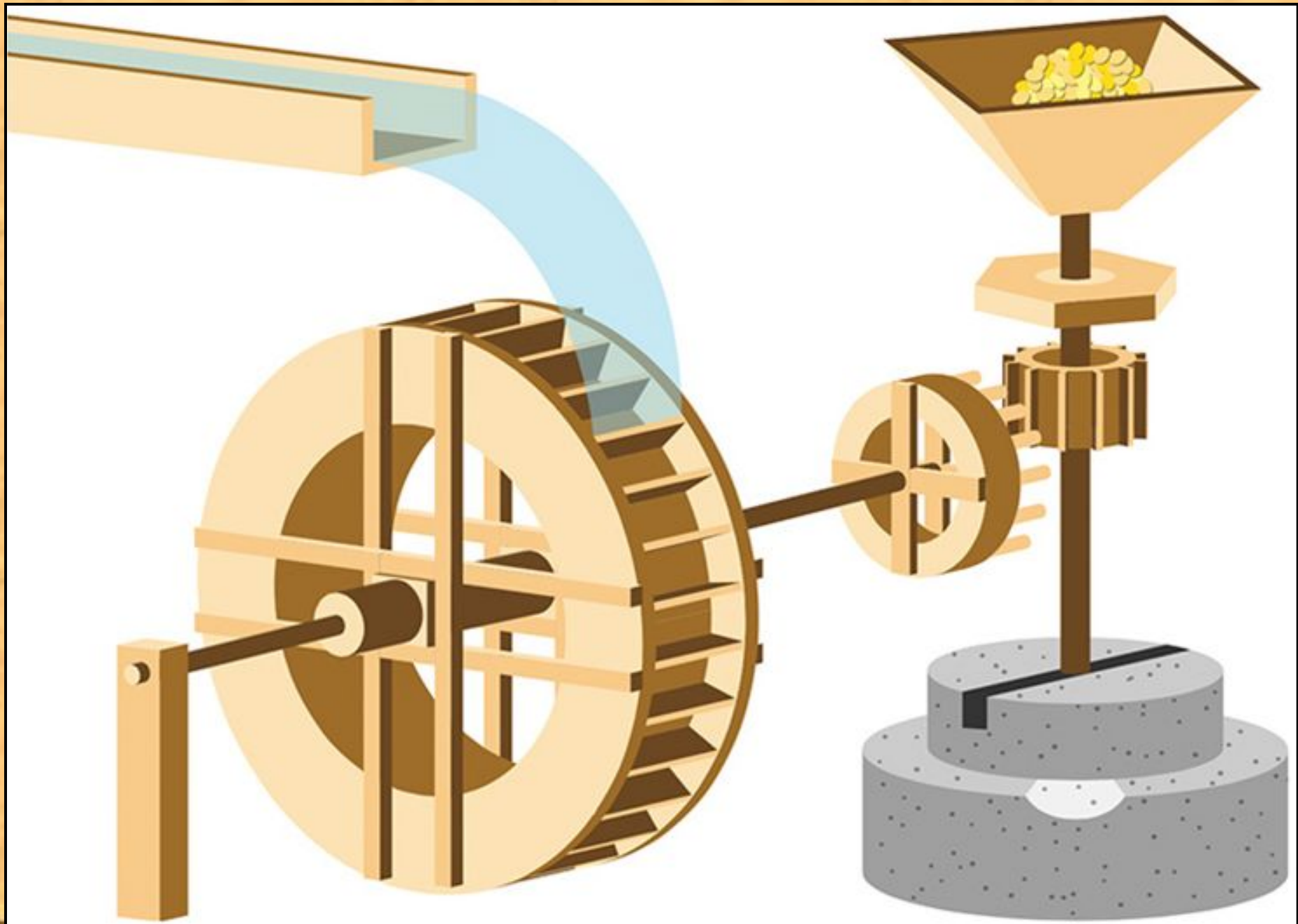
# Водяное колесо



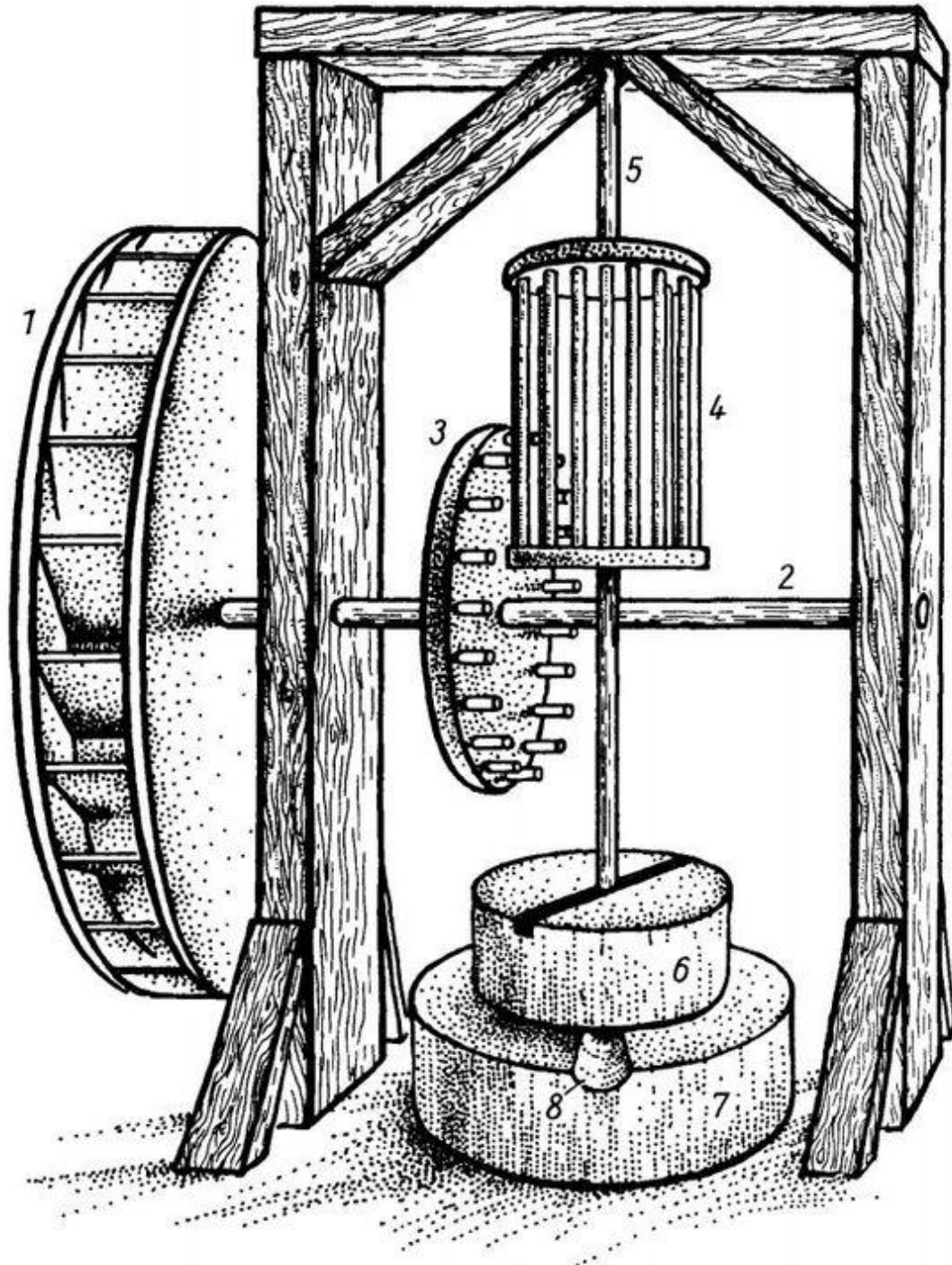
**Через передаточный механизм  
пилит блоки**

**Подумайте, как можно  
самым простым  
образом увеличить силу  
водяного колеса?**

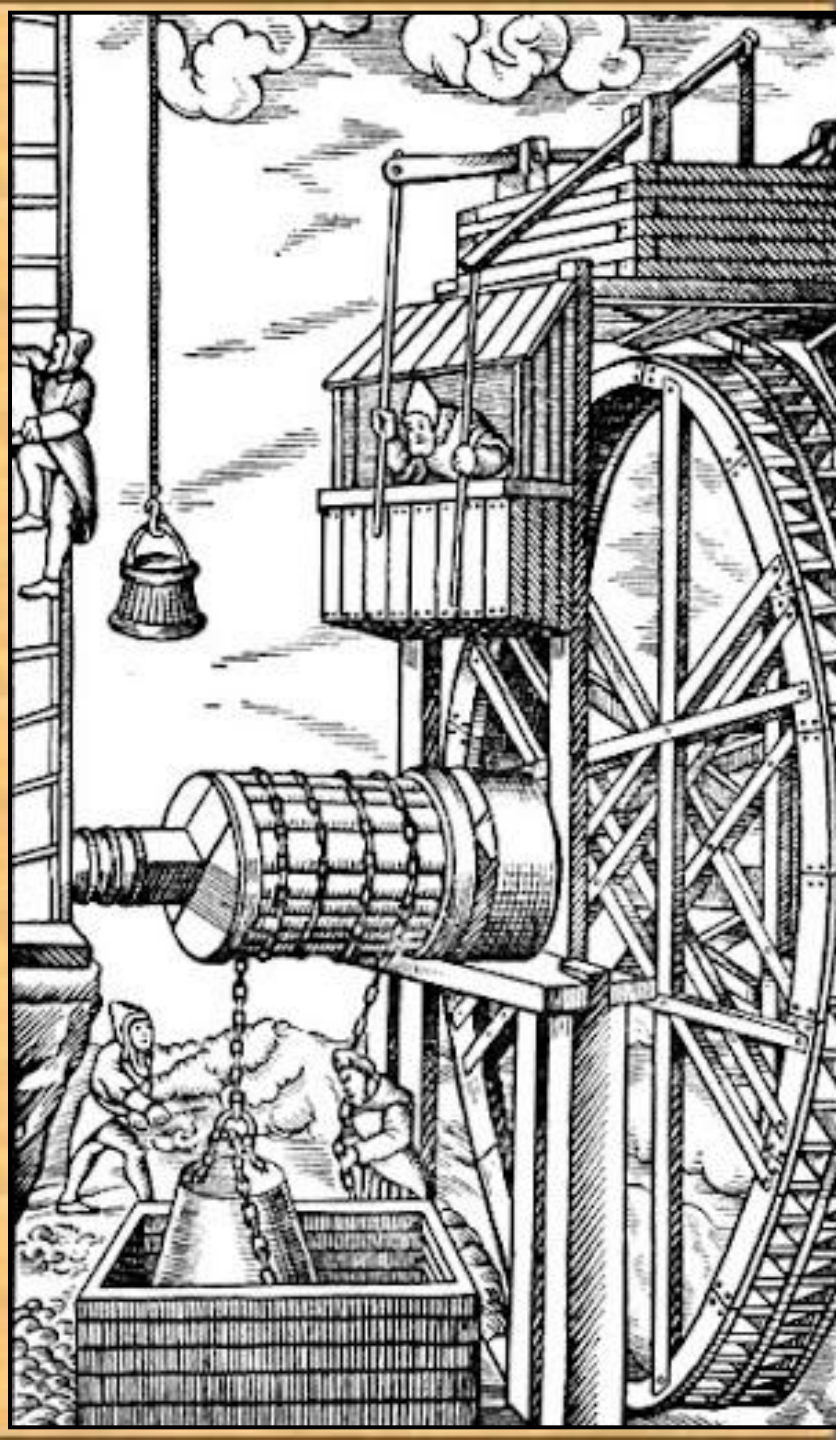
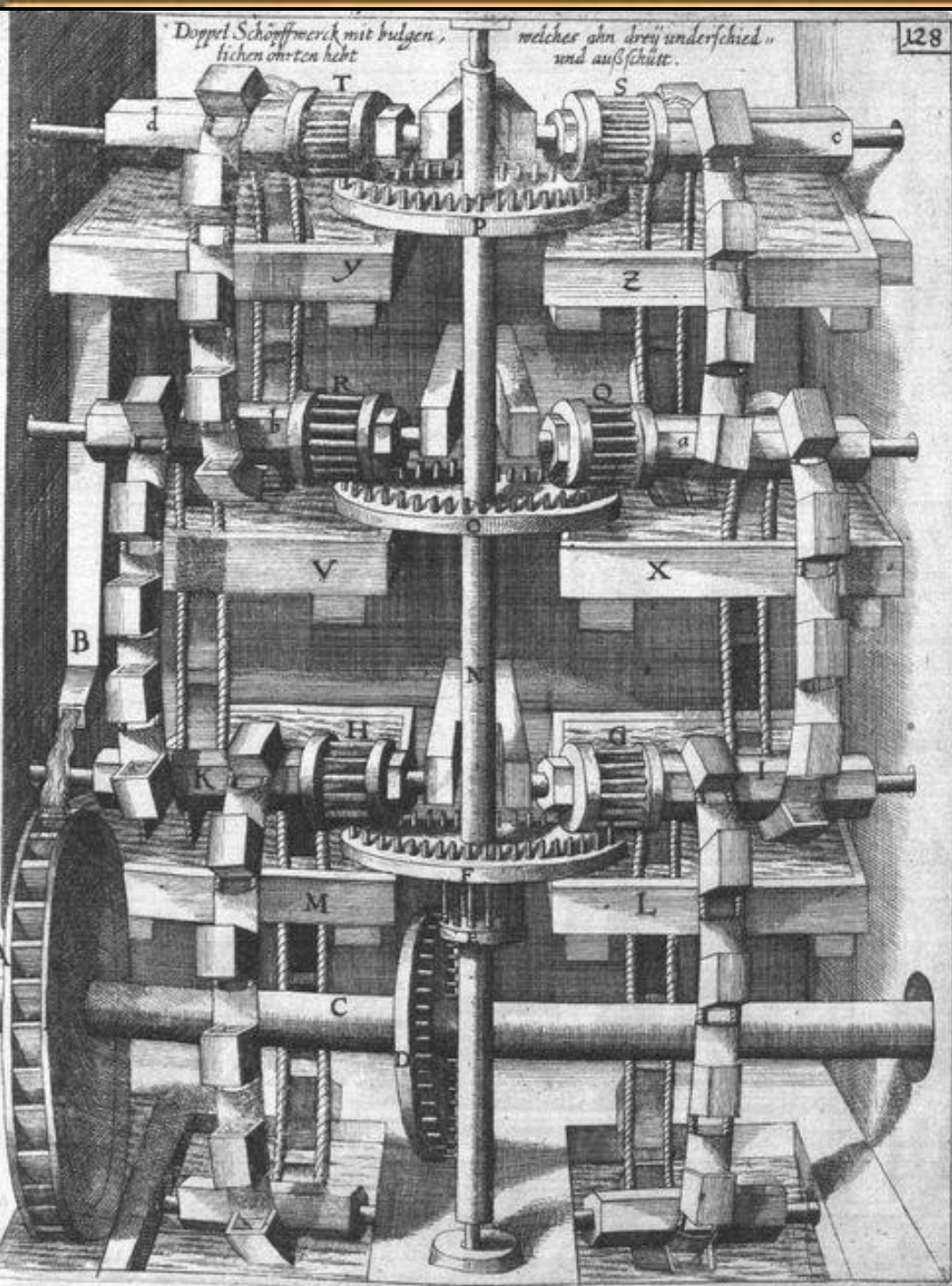
# Верхнебойное водяное колесо



**Энергия и инерция колеса диаметром 10 метров была огромной.**

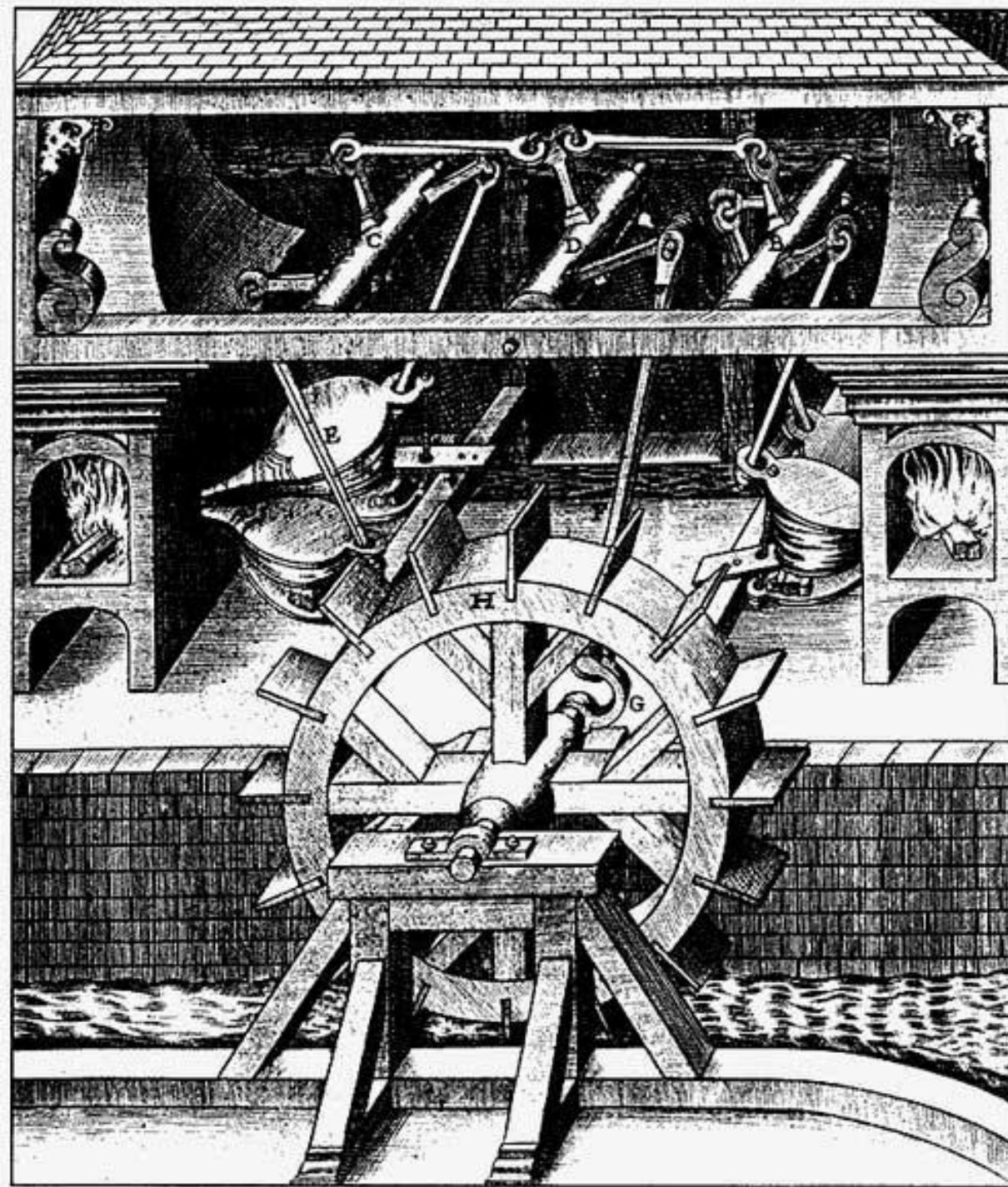


*Doppel Schöffwerk mit bulgen, fichen orten hebt, welches ohn dreij unterschied, und außschütt.*

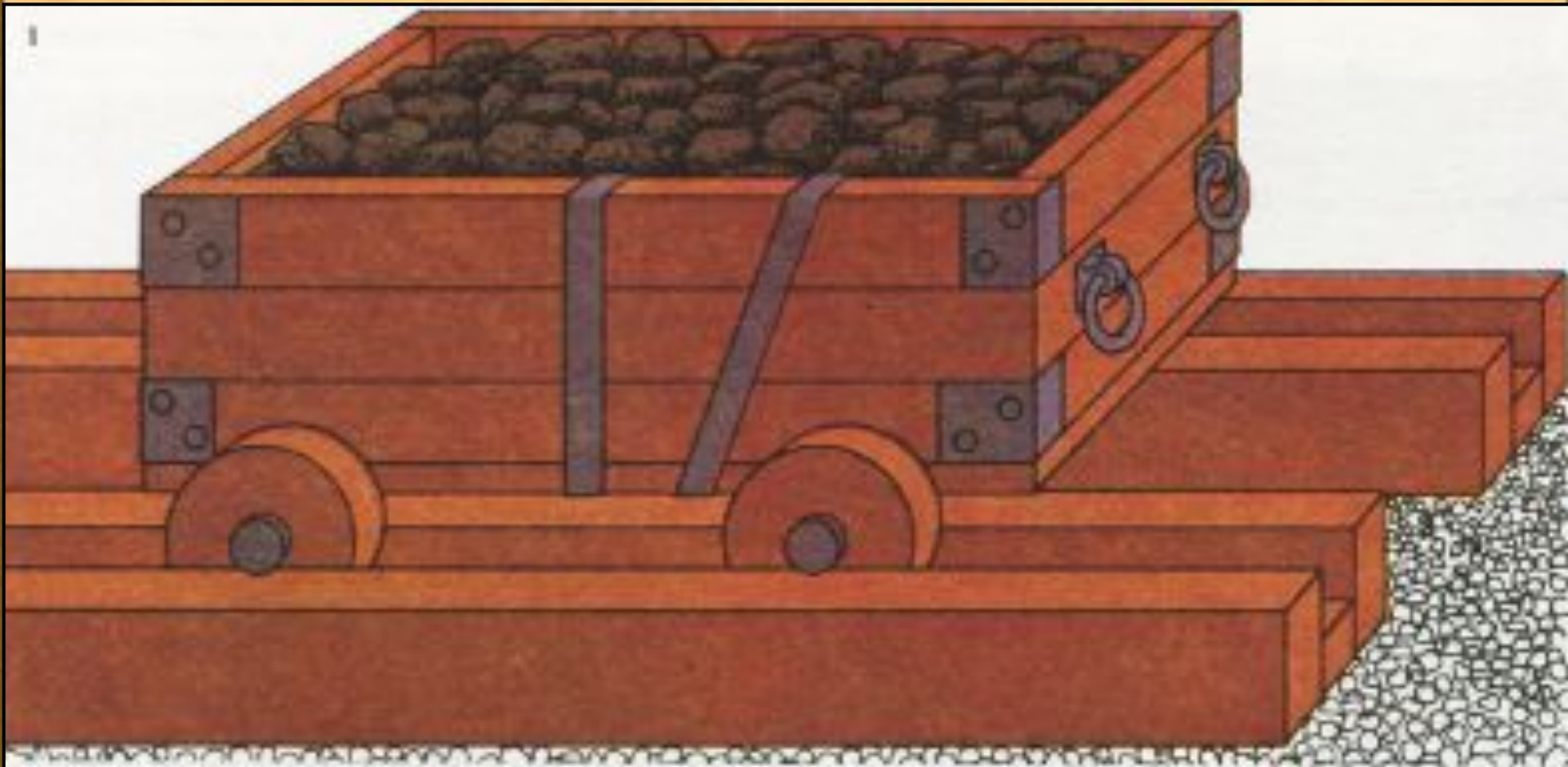




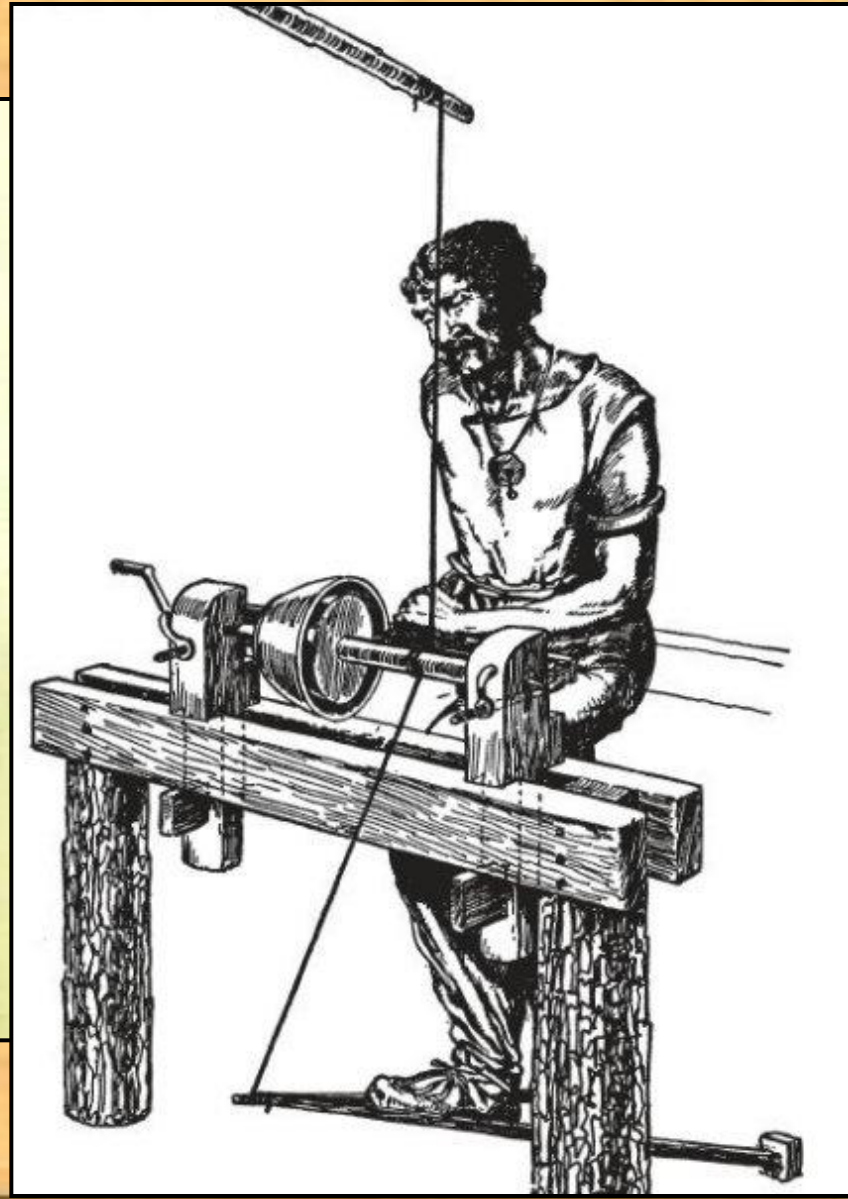
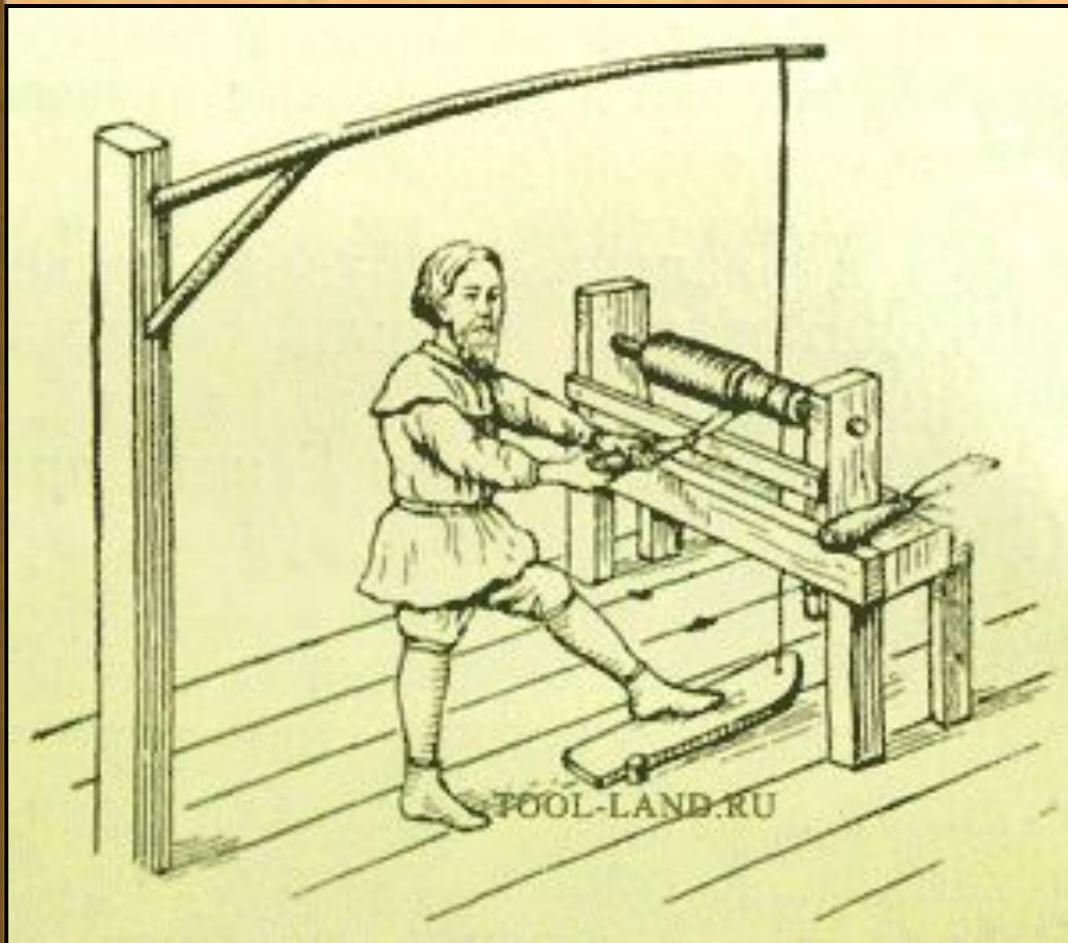
**Применение  
водяных колёс  
было самым  
разно-  
образным –  
подъём воды  
или руды из  
шахт,  
раздувание  
огня печей и  
др.**



**В шахтах появились вагонетки на деревянных рельсах.**



Появились **токарные станки**, на которых обрабатывали деревянные, металлические изделия.

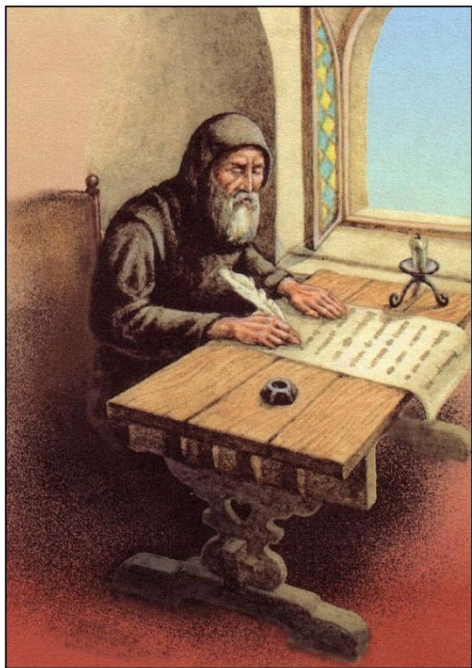


**Появились  
книгопечатные  
станки.**

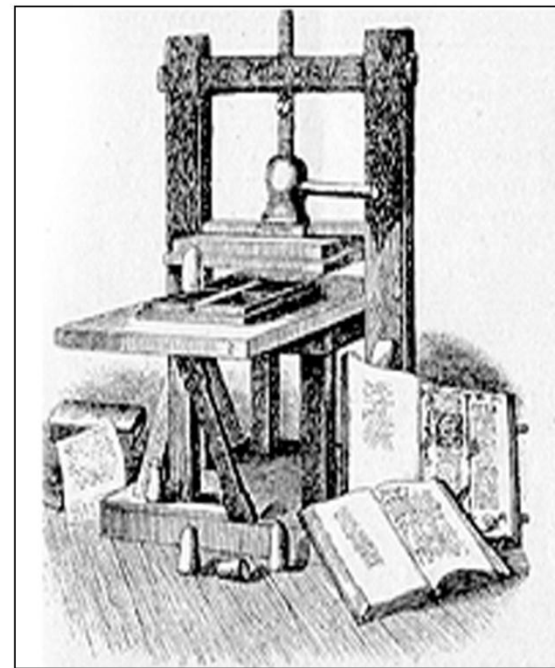
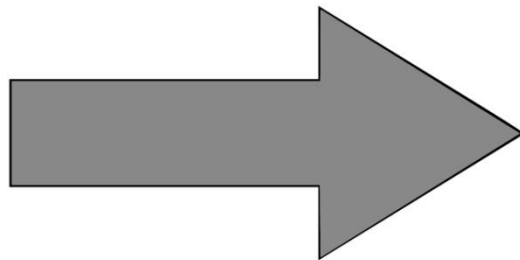


**Значение  
изобретения  
книгопечатания?**

**Это привело к массовому тиражированию знаний. В Средние века рукописи переписывались вручную и довольно долго. Поэтому книги были дорогими.**



**Рукопись**



**Печатный станок**

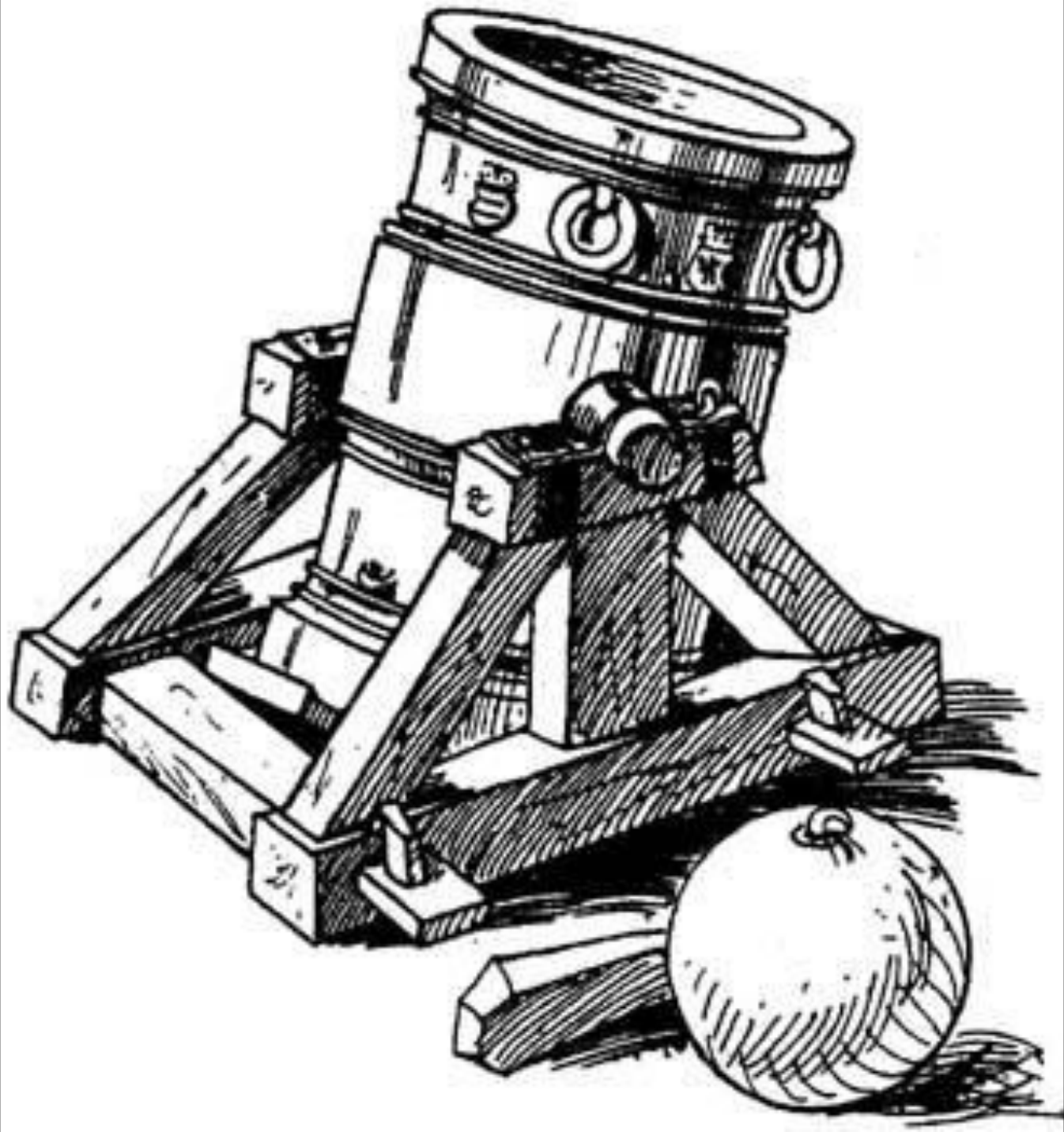
Развивалась **металлургия**. Железоплавильные печи стали топить не древесным, а каменным углём.



Прогресс  
переживало

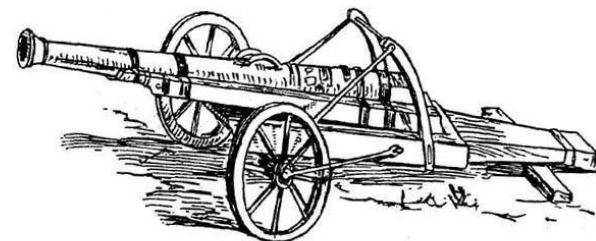
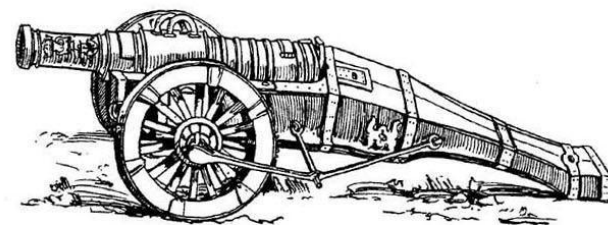
**военное  
дело.**

Появились  
бомбарды и  
мортиры.



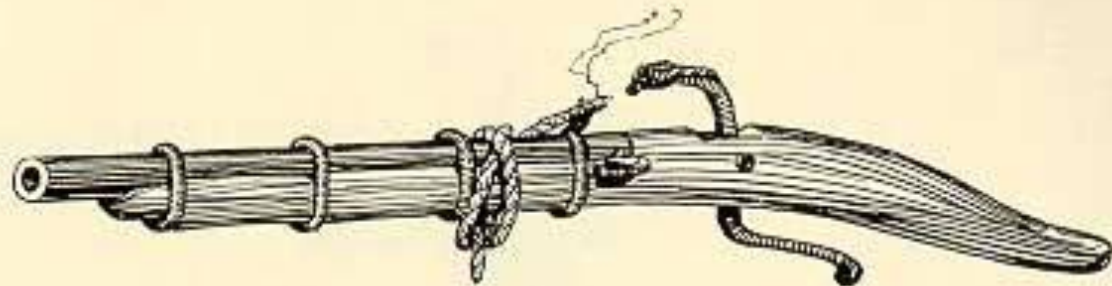


**Развитие огнестрельного оружия привёл к упадку тяжёлой рыцарской конницы. Замки – символ феодализма - легко сносились мощными пушками.**

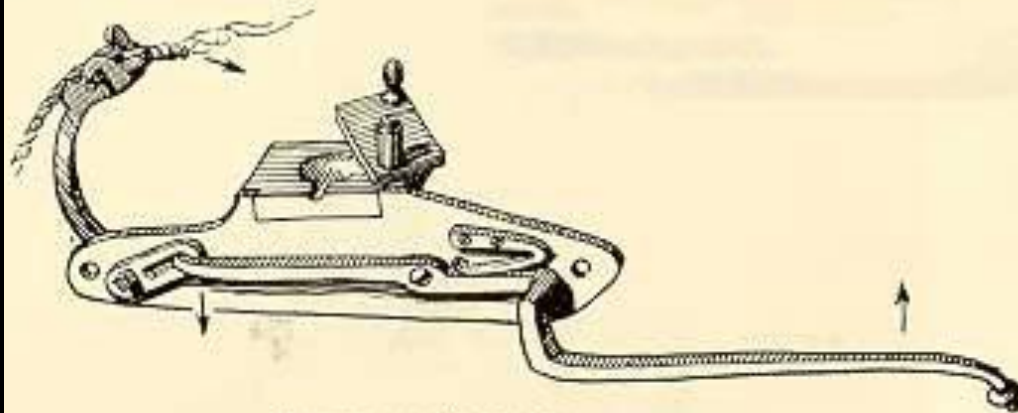




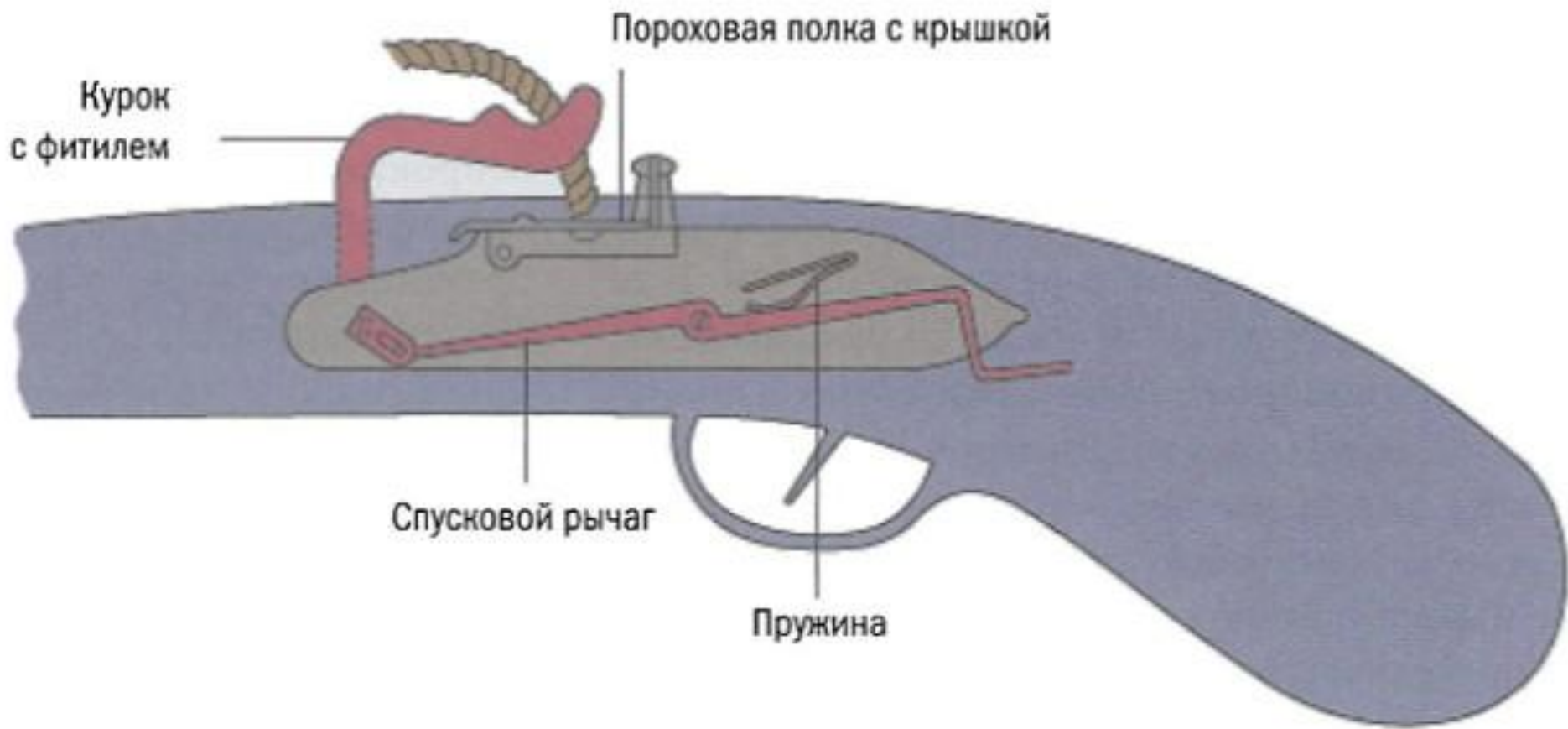
Появились  
фитильные  
дульнозаряд-  
ные **мушкеты**



Простейший фитильный замок



Фитильный замок







Позже появились мушкеты с **кремниевым замком**.

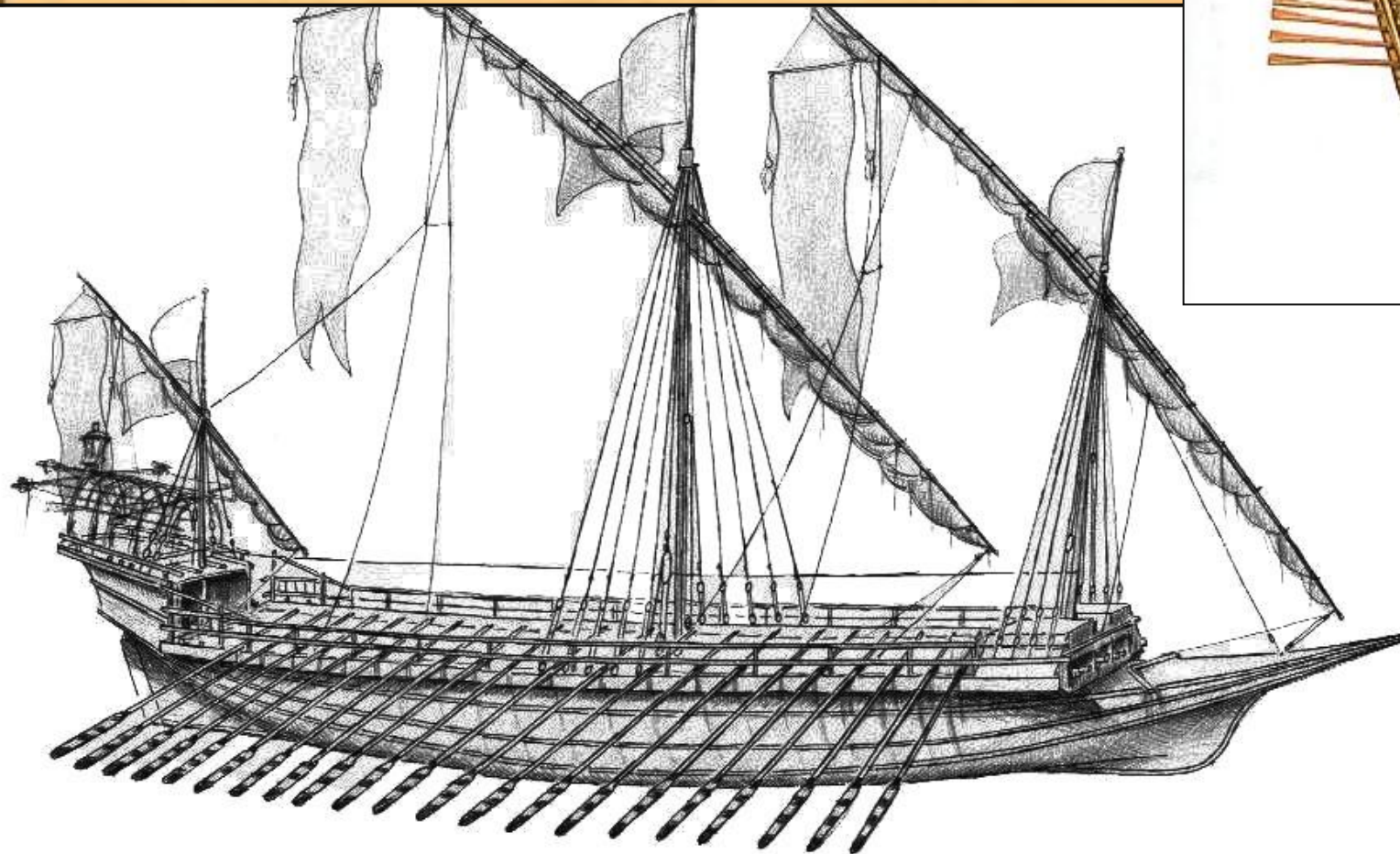
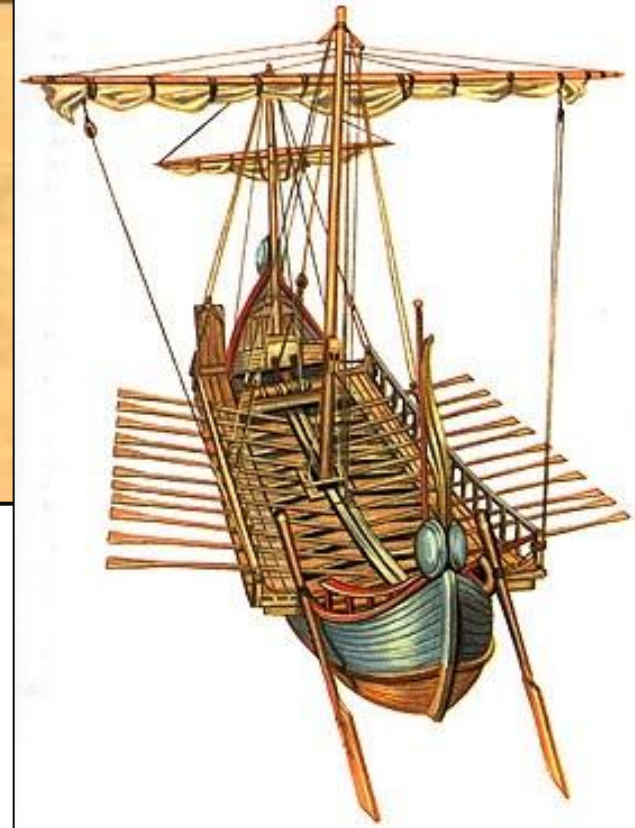




**Распространённый  
тип корабля  
с Древней истории?**



# Галера

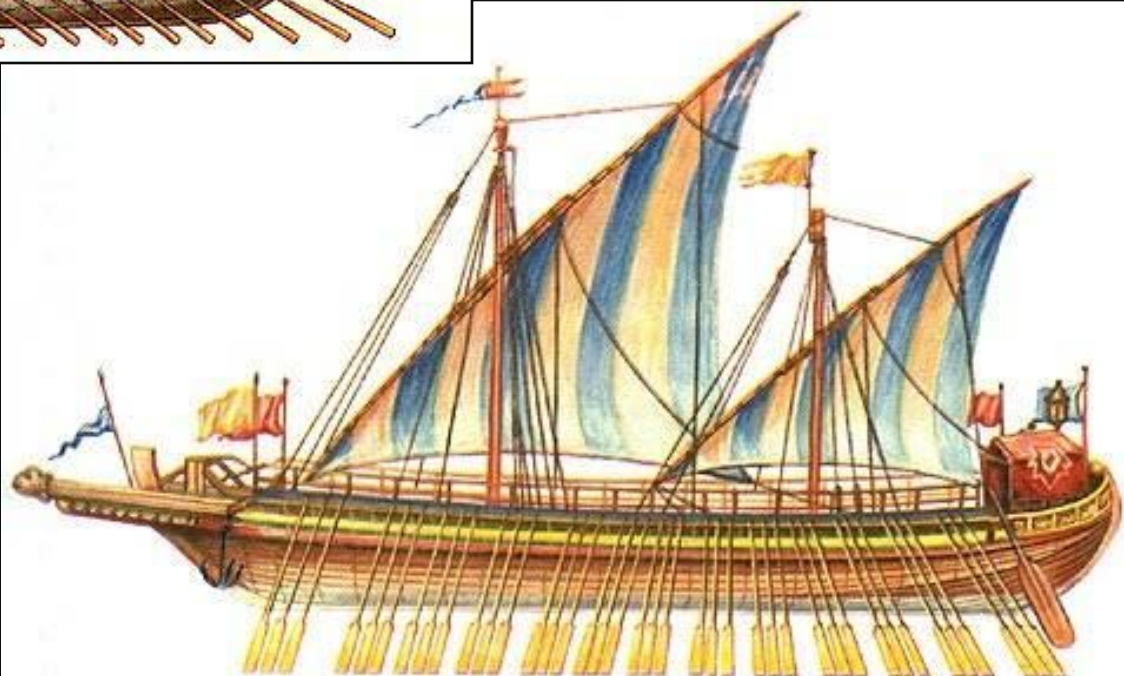


**Почему на галерах  
было трудно плавать  
в открытом океане?**



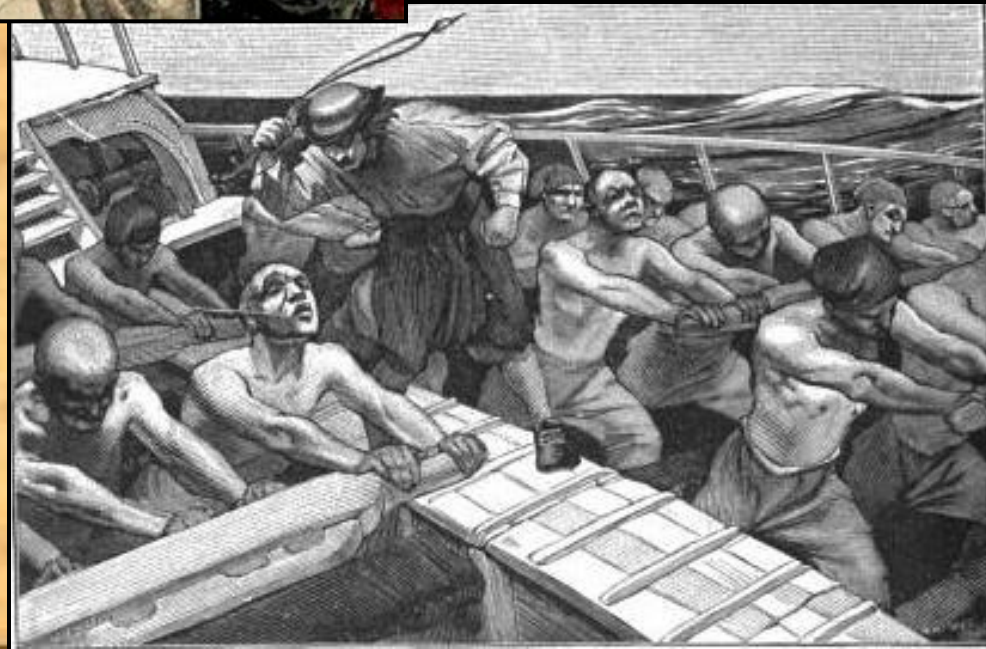
**Галеры были  
низкими и с малым  
количеством  
парусов и  
большим экипажем  
(гребцы на  
вёслах).**

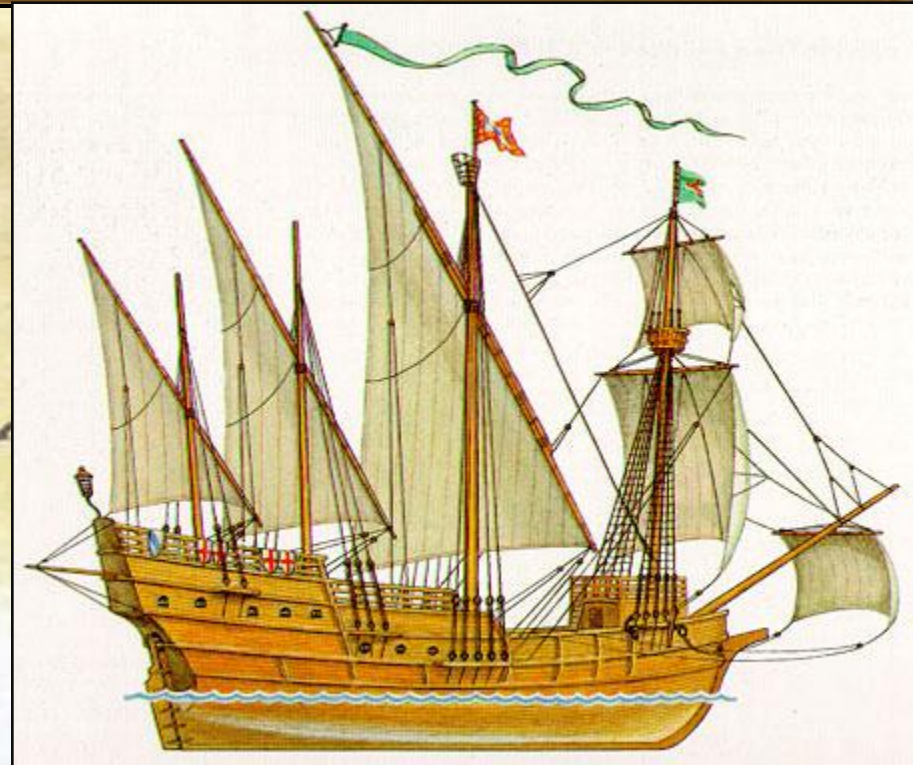
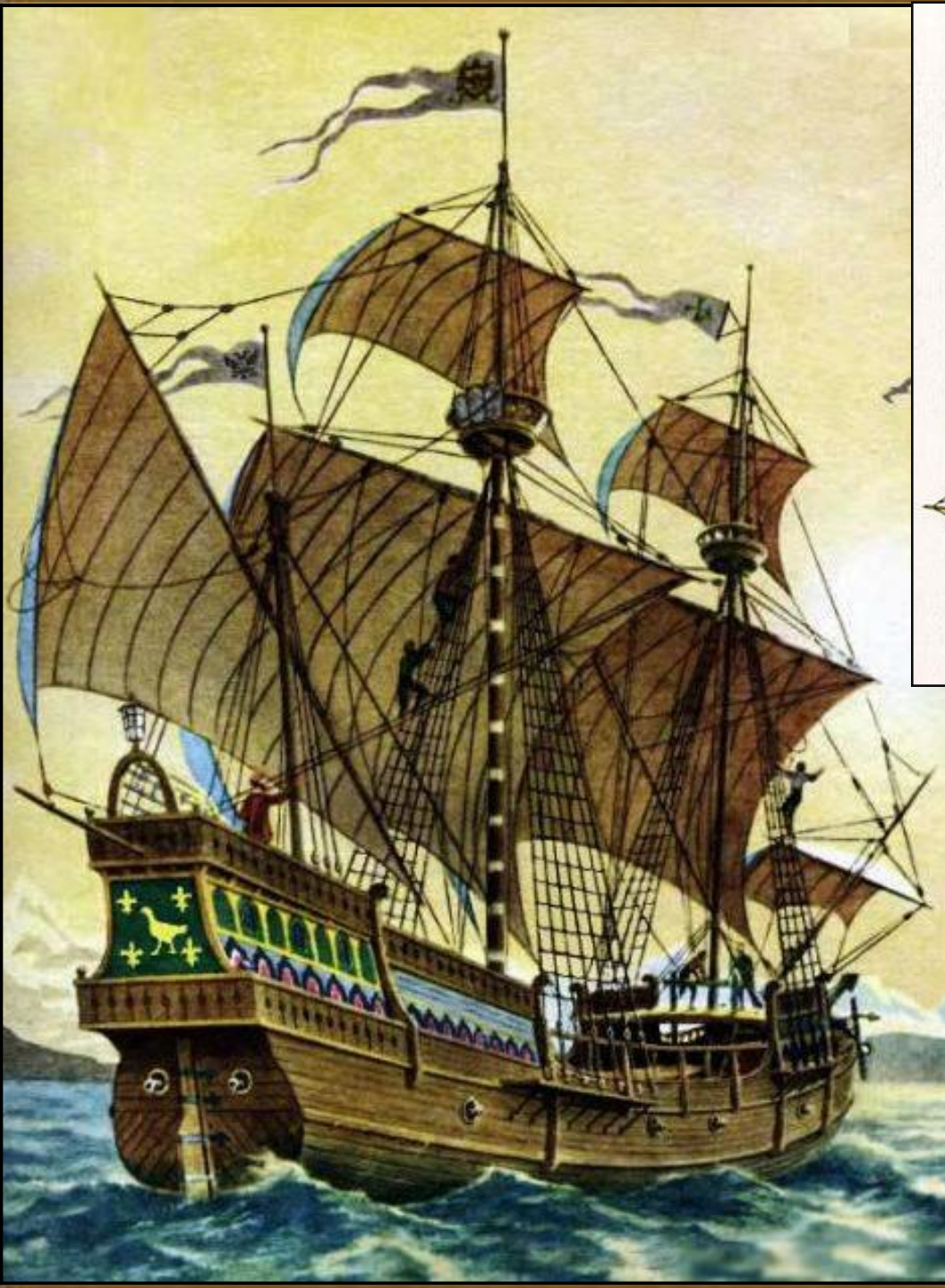
**При сильной  
волне галеры  
могли зачерпнуть  
воды.**





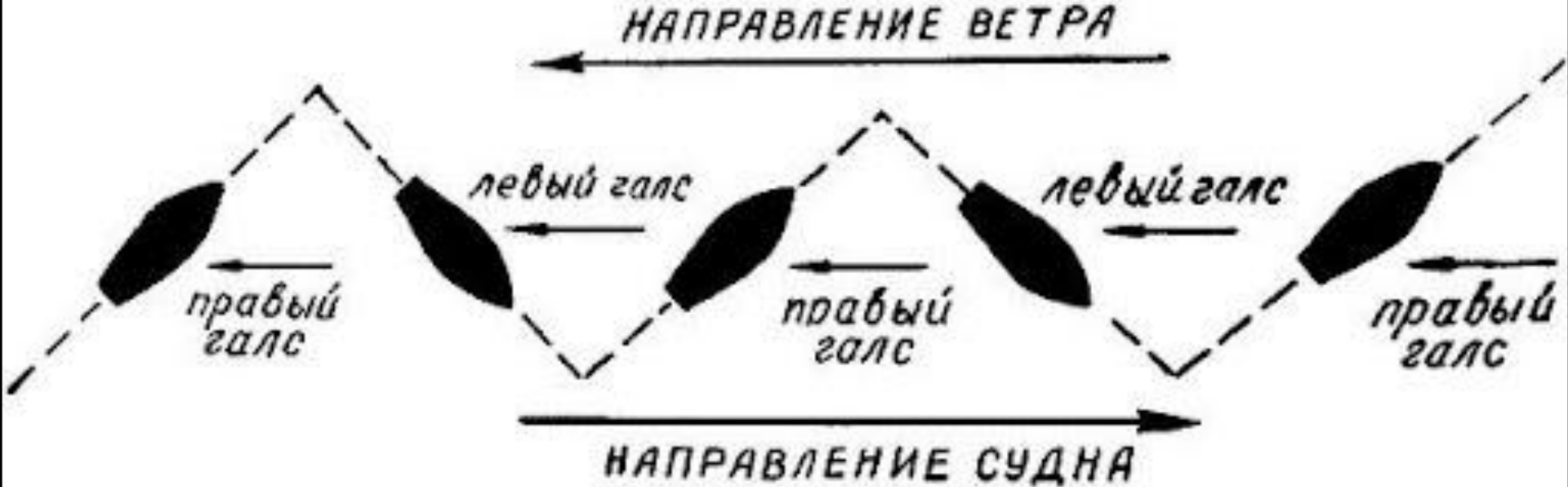
**На вёсельных  
галерах были  
десятки гребцов,  
иногда рабов**



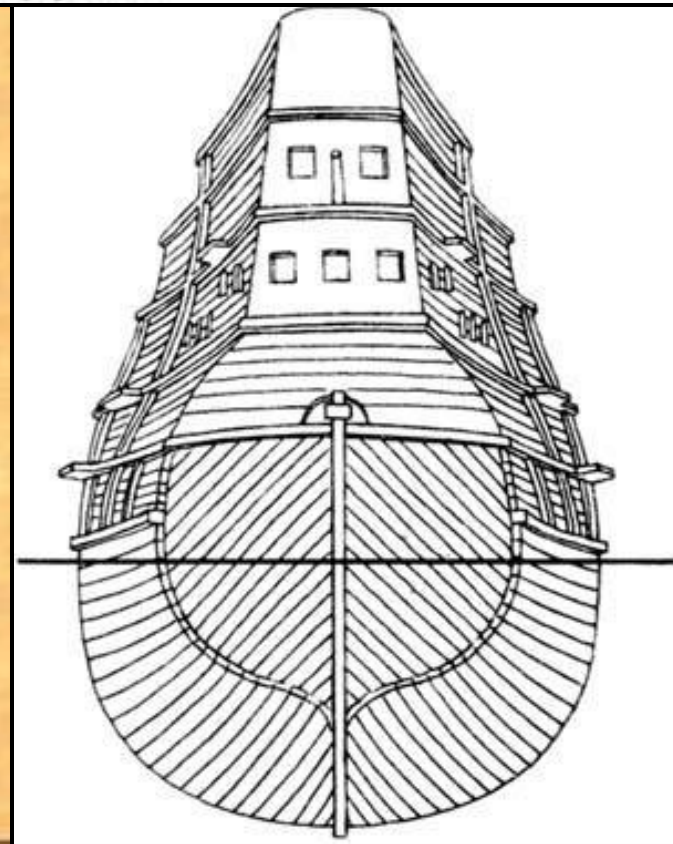


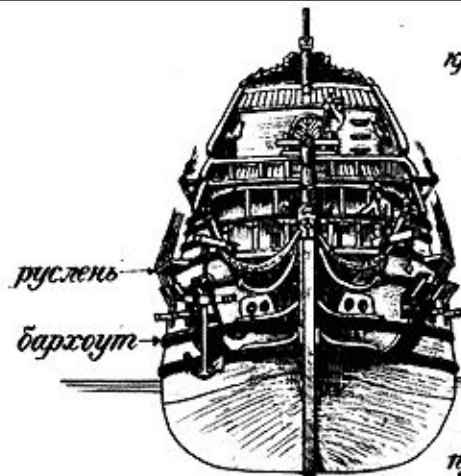
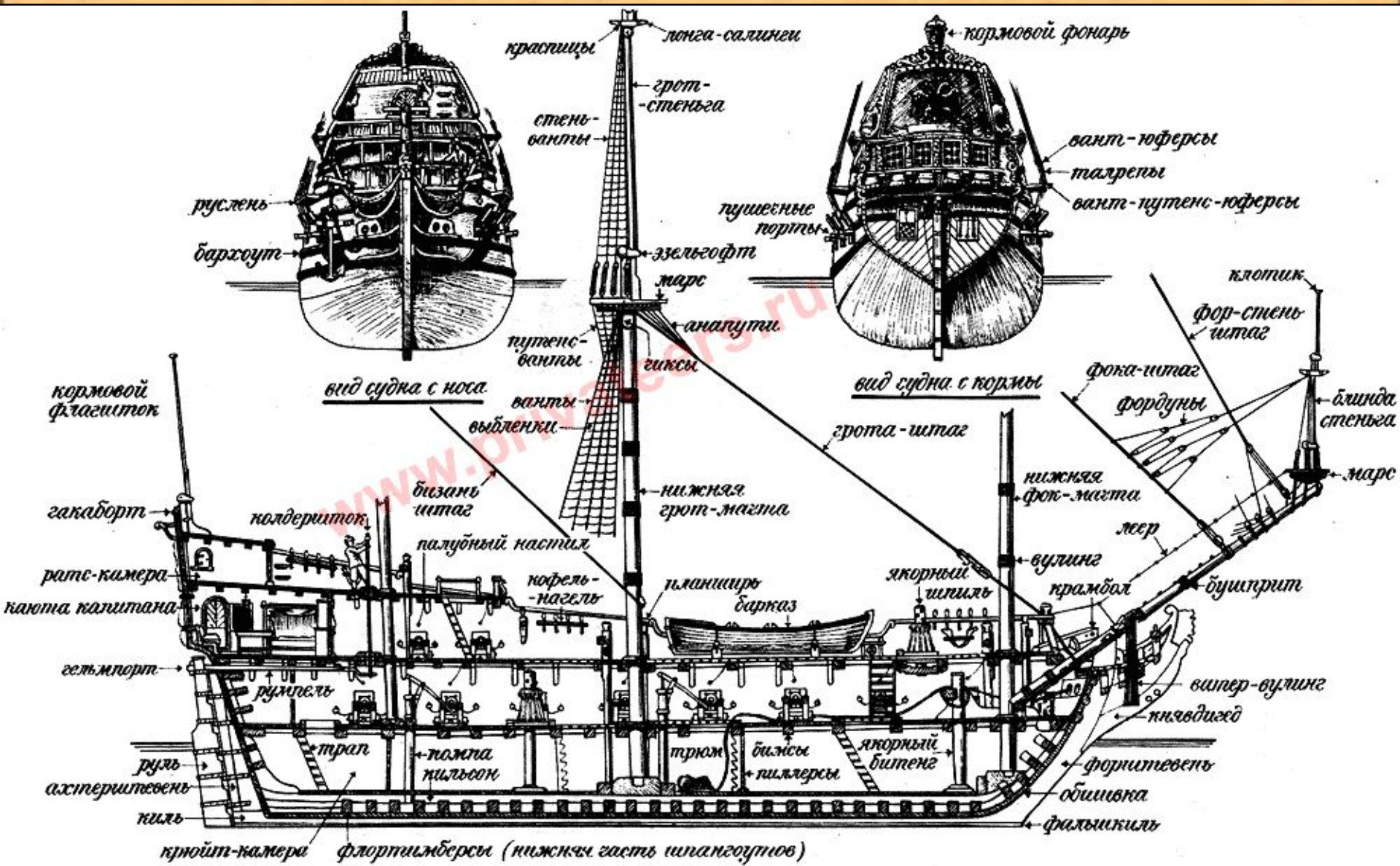
**Вскоре появились  
каравеллы. С  
высокими бортами и  
богатым парусным  
вооружением**

**Как каравелла могла  
идти при  
встречном ветре?**

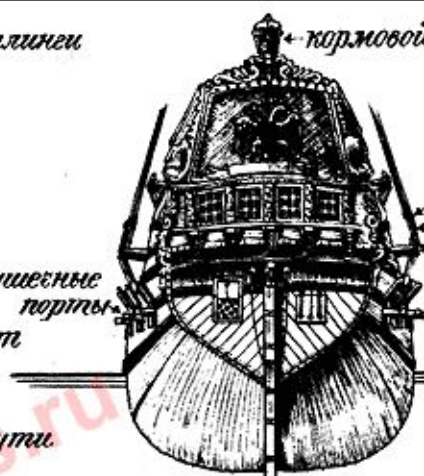


**Косые паруса каравеллы  
позволяли идти при  
встречном ветре**

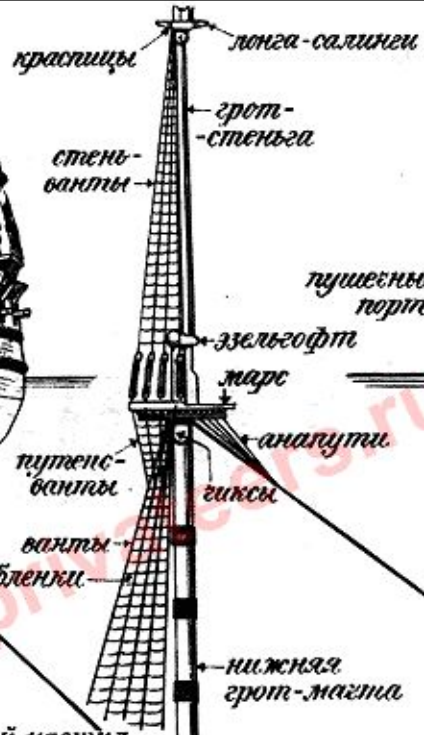




вид судна с носа



вид судна с кормы



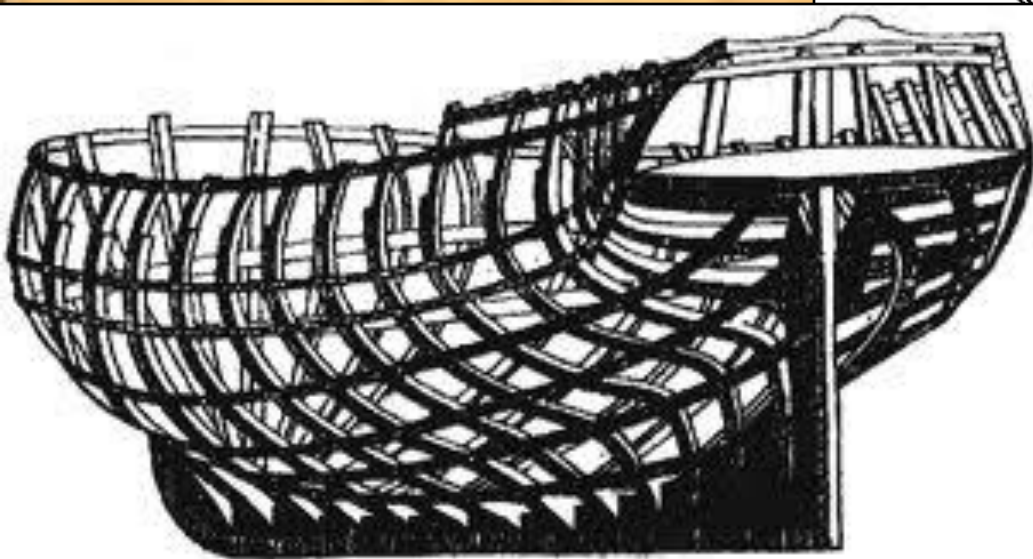
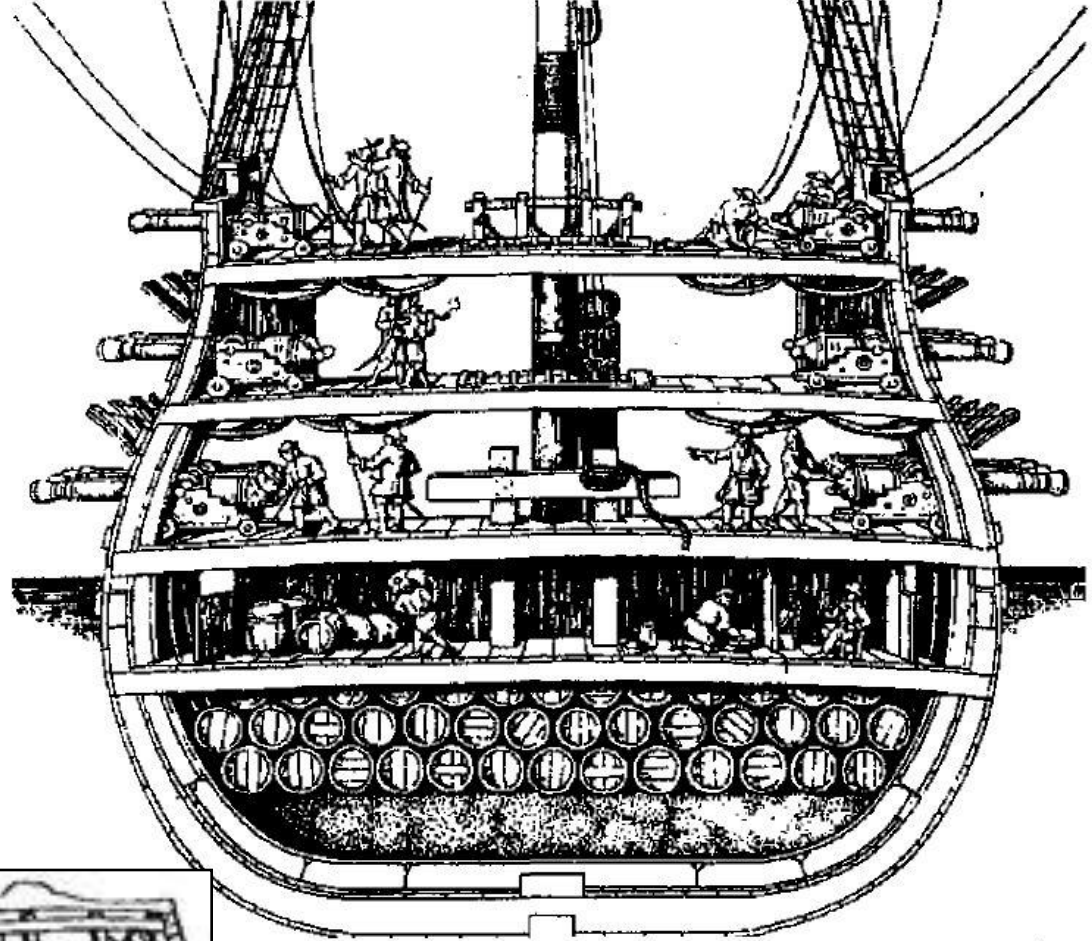
- кормовой флагшток
- гакаборт
- ратс-камера
- каюта капитана
- гельмпорт
- руль
- ахтерштевень
- киль
- крыйт-камера

- кормовой фонарь
- вант-юферы
- талрепы
- вант-путенс-юферы
- пушечные порты
- марс
- аналупти
- гиксы
- путенс-ванты
- ванты
- выбленки
- нижняя грот-магта
- бизань штаг
- палубный настил
- кофель-нагель
- планширь барказ
- якорный шпиль
- вуллинг
- крамбол
- бушприт
- нижняя фок-магта
- мер
- випер-вуллинг
- клевдижд
- форштевень
- обшивка
- филикиль

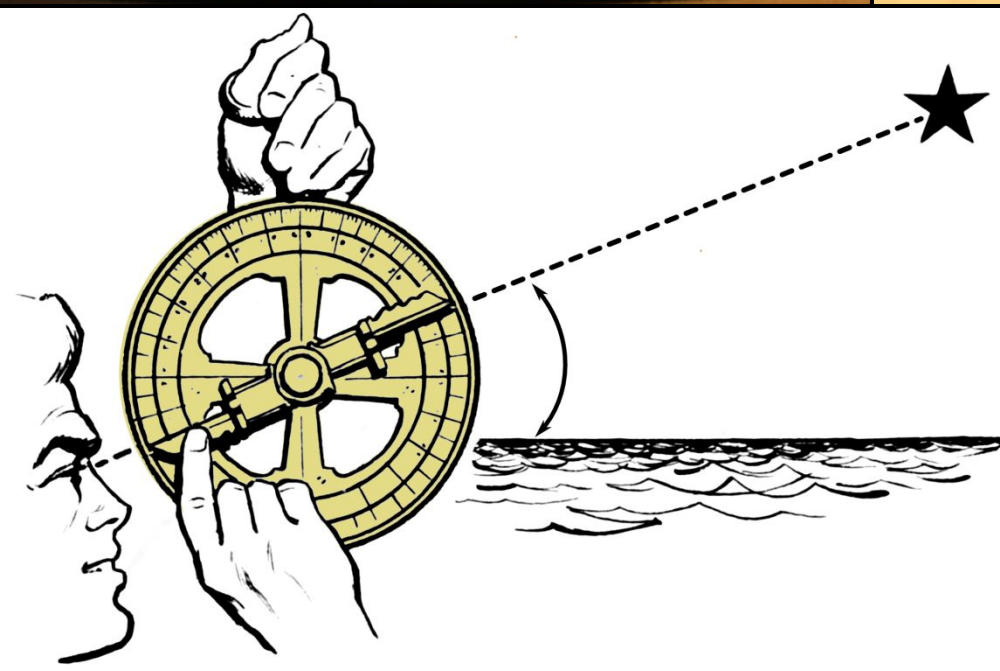
флортишберсы (нижняя часть шпангоутов)

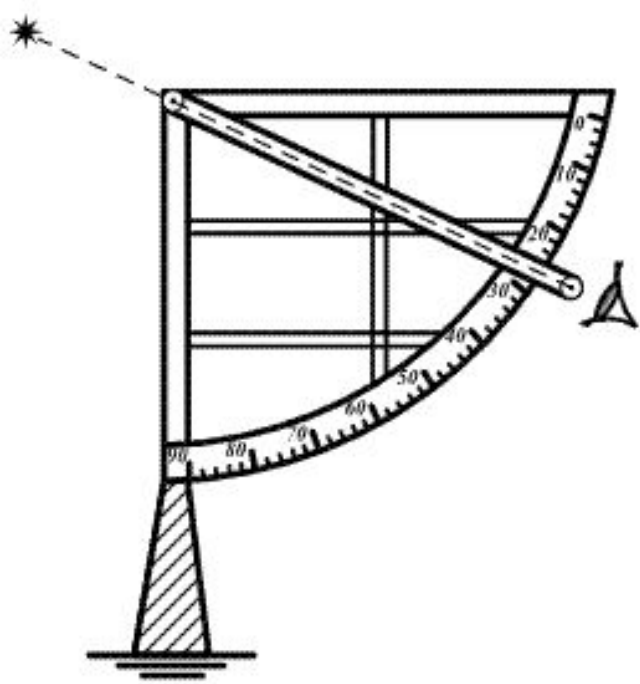


**Такое судно  
могло взять  
достаточно  
пресной воды и  
продуктов.**

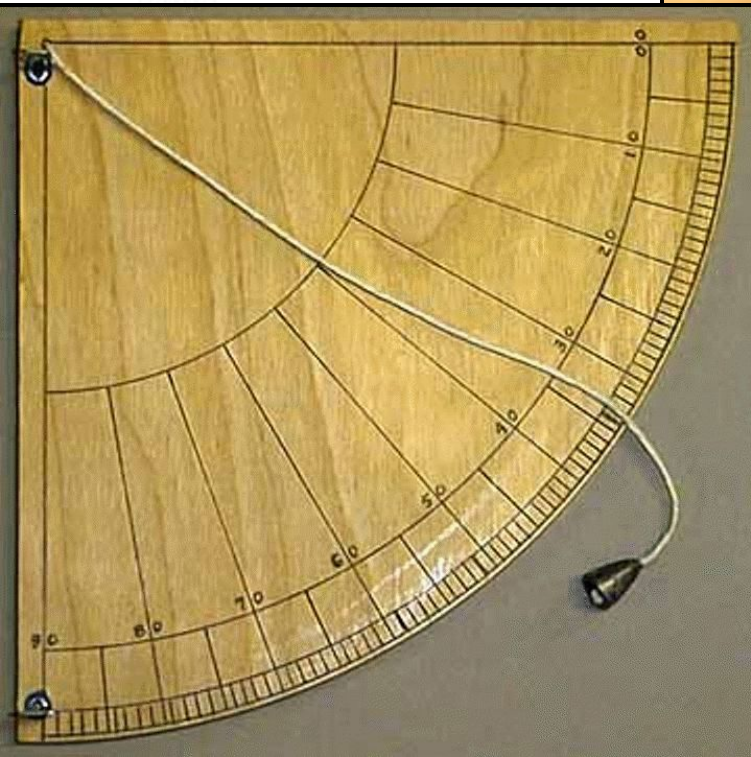


**Астролябия** позволяла  
находить широту и долготу



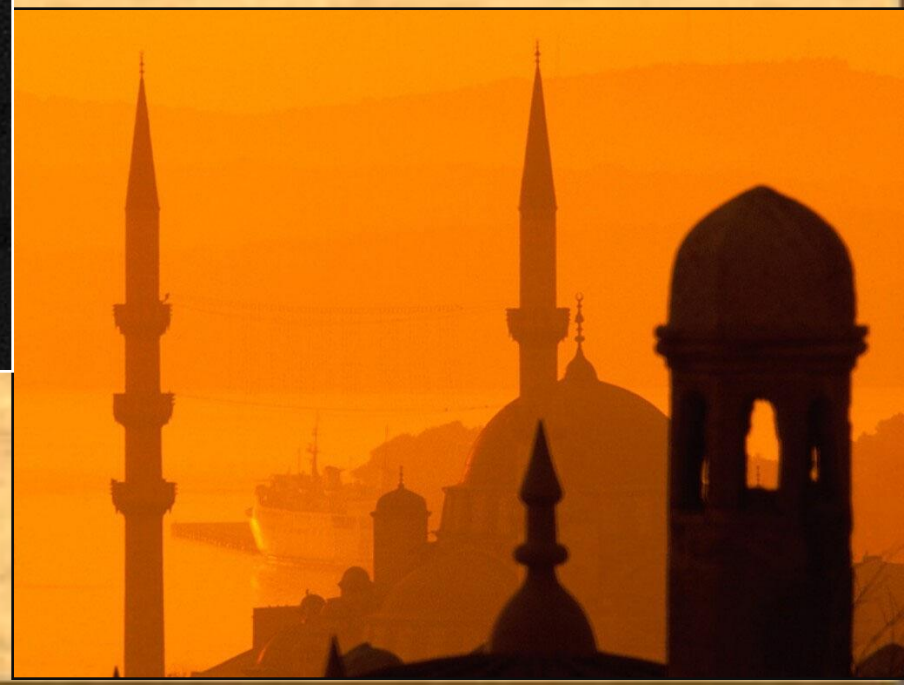
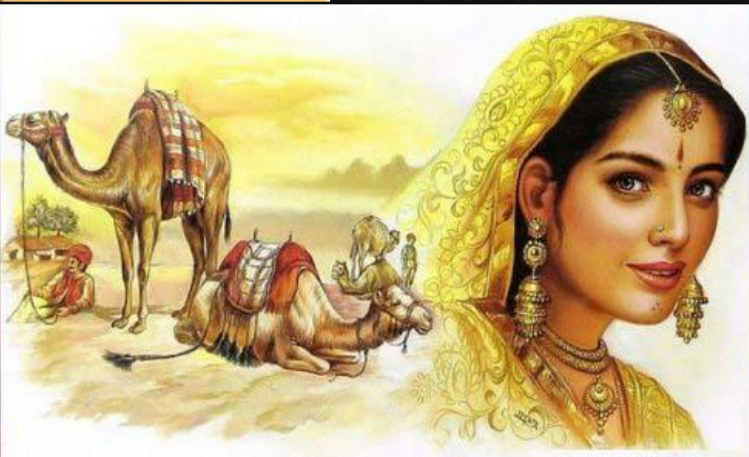
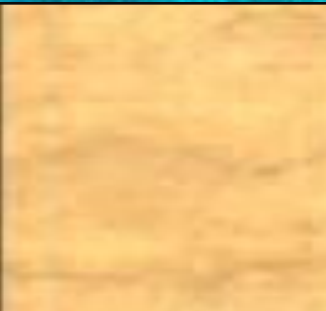


**Астролябия стала  
вытесняться  
угломером (квадрант)**



**Что тянуло  
европейцев  
на Восток?**

# Восток манил европейцев рассказами о его сказочных богатствах



**Торговля каким товаром  
Востока приносила  
европейским купцам до  
800 % прибыли?**



Пряности (специи)  
придавали вкус и были  
консервантами продуктов





**Торговлю  
Европы с  
Востоком по  
суше  
перекрыли  
турки, поэтому  
стали искать  
морские пути**





**Какие страны стали  
первыми в  
заокеанских  
плаваниях?**



Доминировала Испания и  
особенно **Португалия**



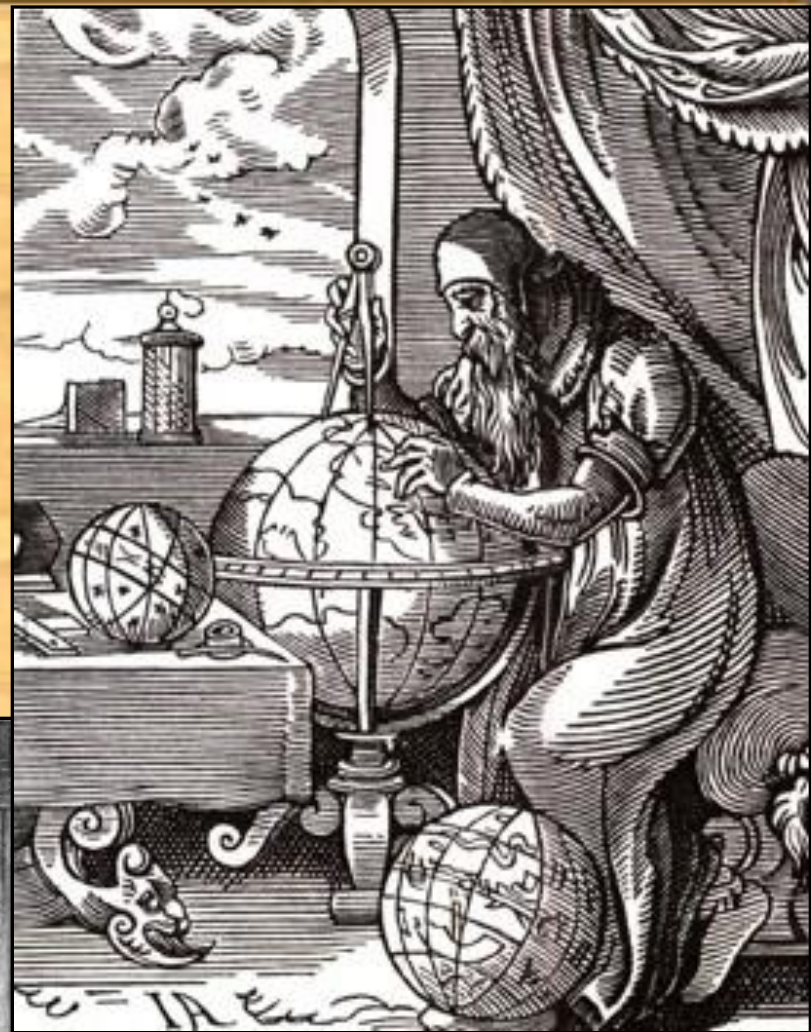
# Принц Генрих Мореплаватель (Португалия)

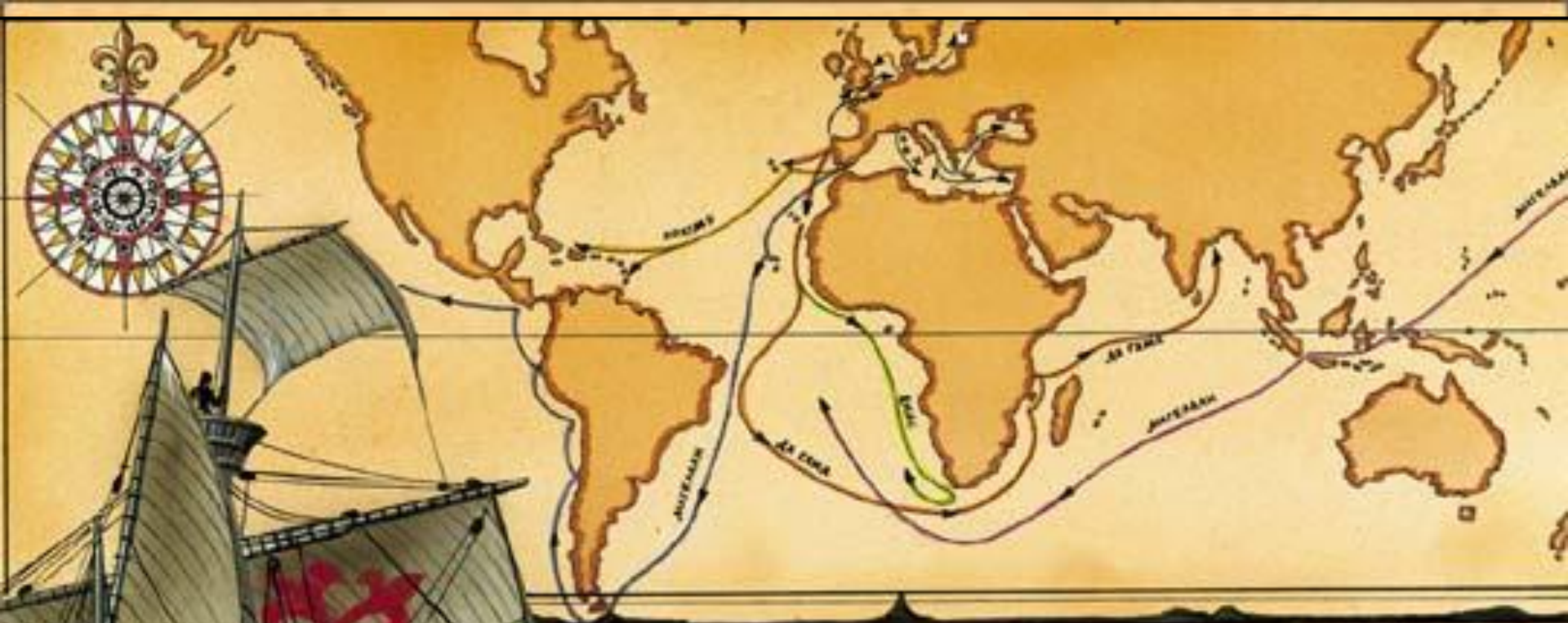


Принц  
органи-  
зовал  
работу  
карто-  
графов и  
морские  
экспе-  
диции

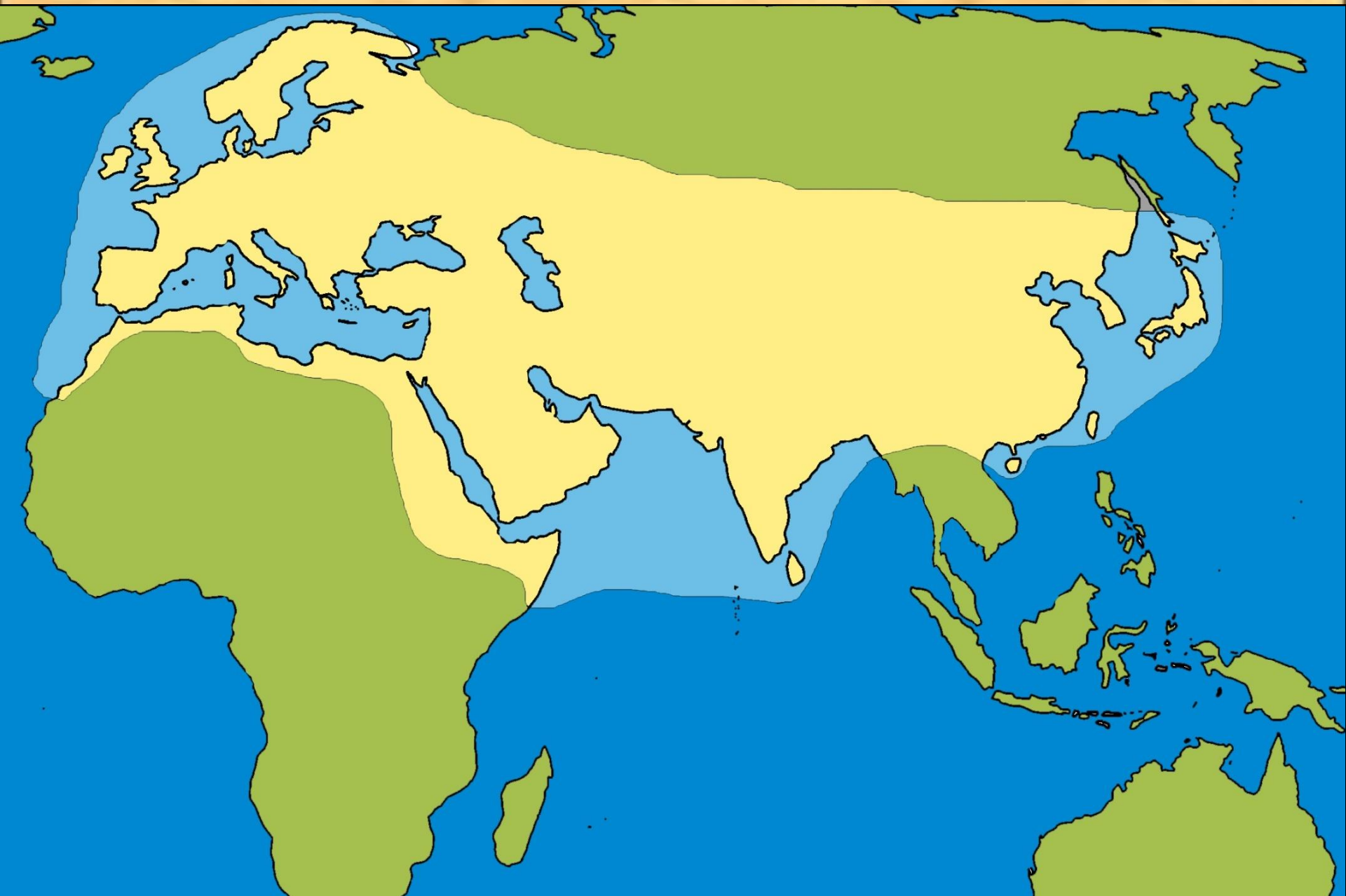


**Карты португальцев были  
самыми точными. За ними  
охотились  
многочисленные шпионы  
из других стран**





# Мир, известный европейцам к XV веку

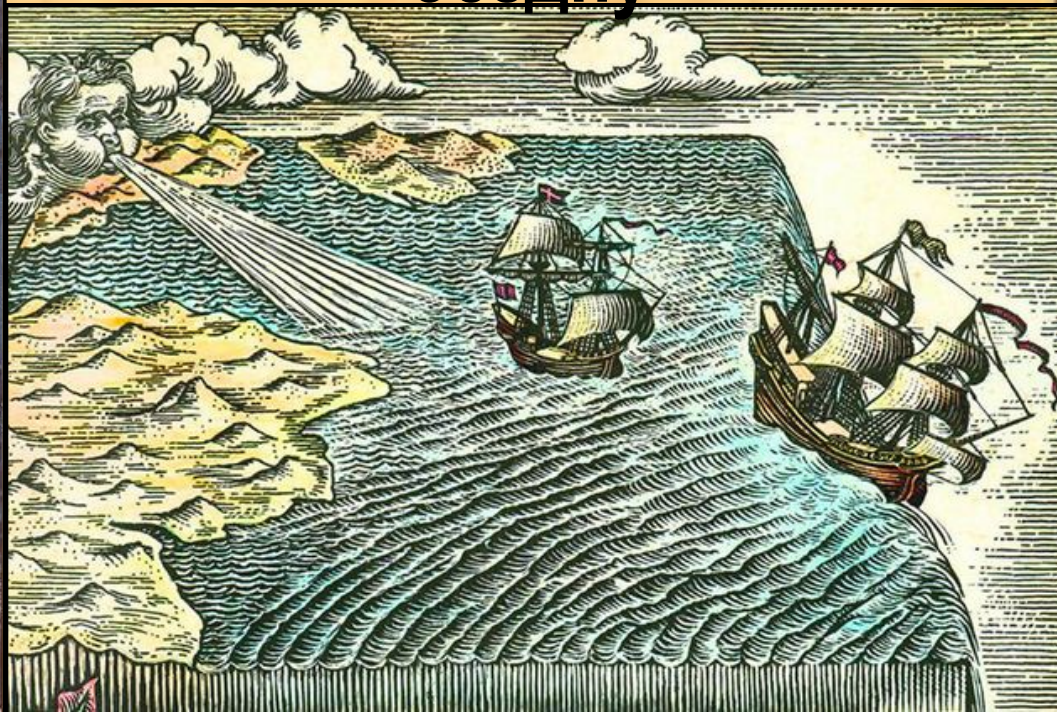


# Средневековая карта Земли



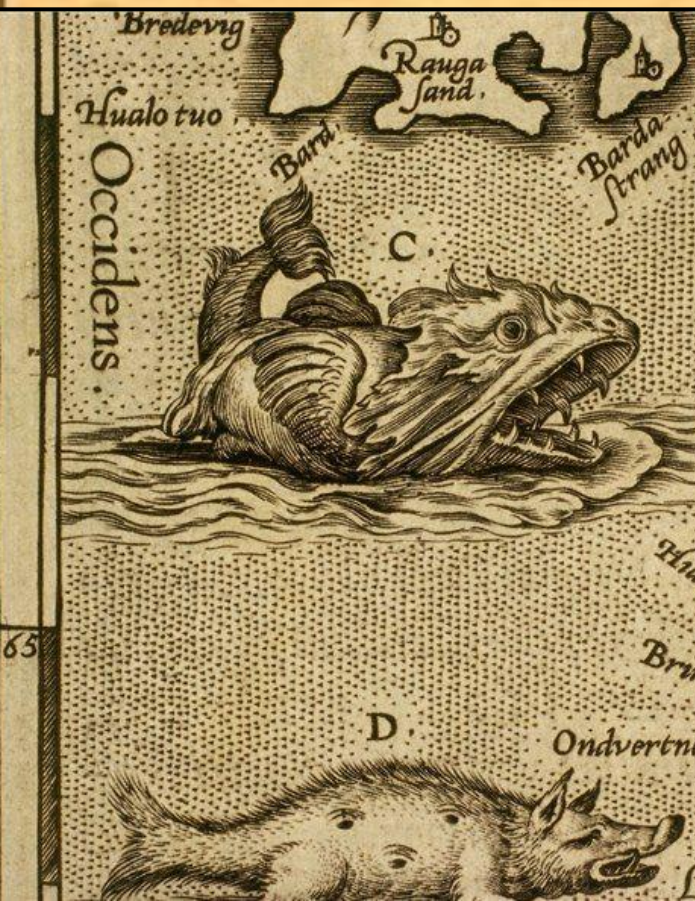


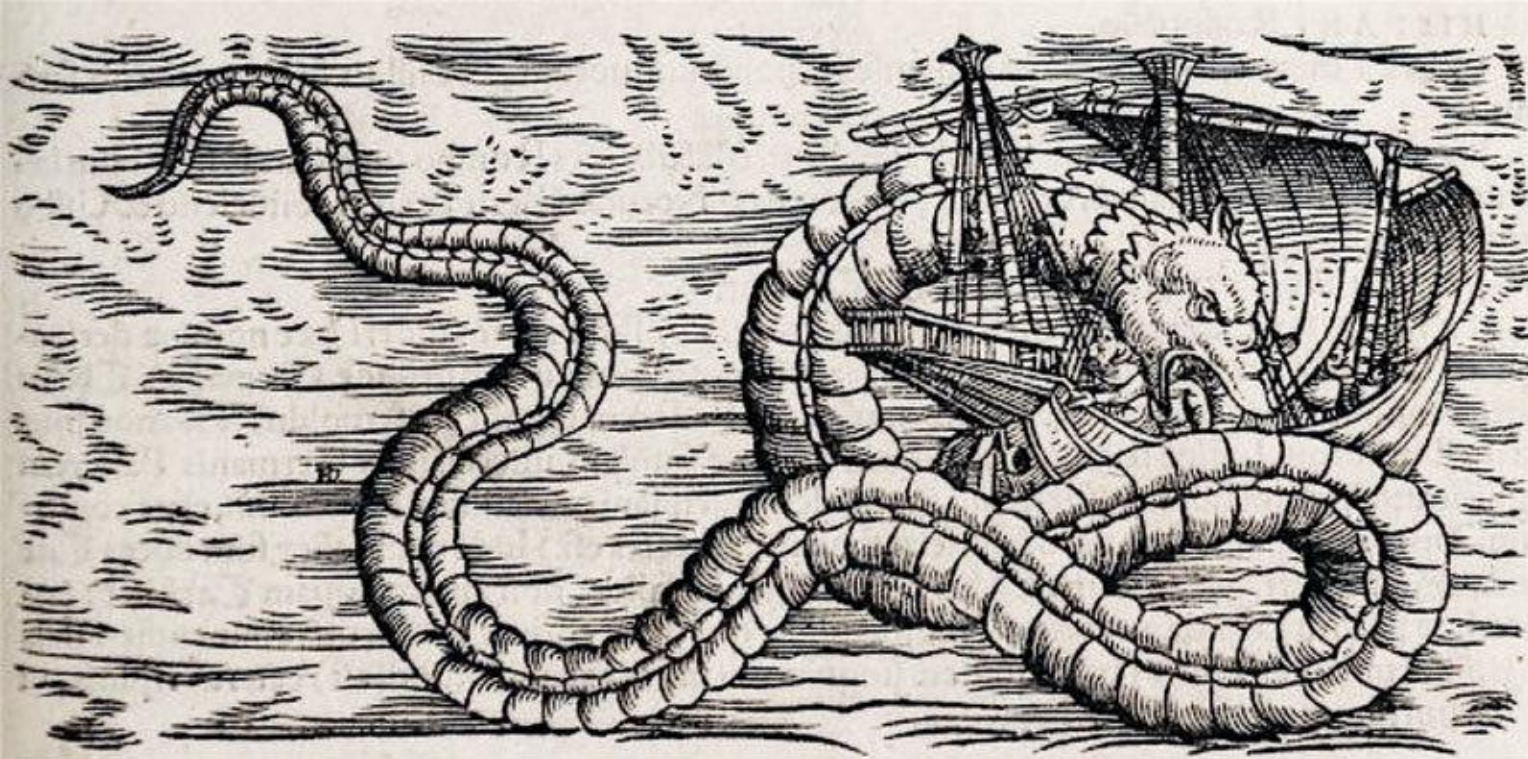
**Суеверия и страхи мешали  
плаваньям. Многие  
продолжали считать Землю  
плоской. Поэтому  
опасались, что суда могли  
упасть с края планеты в  
бездну**





# Также моряки опасались морских монстров





**Португаль-  
цы  
медленно  
продви-  
гались  
вдоль  
западного  
берега  
Африки**



Бартоломео Диаш первым доплыл до юга Африки в 1488 г.





**Бартоломео Диаш**



# Отплытие Васко да Гамы из Португалии



# Васко да Гама





Португалия

Канары  
1497 год

Средиземное море

р. Нил

**Сахара**

Красное море

Эфиопия

1498 год

**Индийский океан**

**Атлантический океан**

**Васко да Гама  
первым доплыл  
до Индии**

1497 год

р. Сенегал  
р. Гамбия

р. Нигер

р. Конго

р. Замбези

р. Оранжевая



# Прибытие Васко да Гамы в Индию в 1498 г.





**Высад-  
ка  
Васко  
да Гамы  
в  
Индии**

